



Camera di Commercio Industria, Artigianato e  
Agricoltura di MILANO

**Verbale di Deposito  
Domanda di Brevetto  
per INVENZIONE INDUSTRIALE**

**Numero domanda: MI2010A001453**

**CCIAA di deposito: MILANO**

**Data di deposito: 30/07/2010**

***In data 30/07/2010 il richiedente ha presentato a me sottoscritto la seguente domanda di brevetto per Invenzione Industriale.***

**MILANO, 30/07/2010**

**L'Ufficiale Rogante**

**Diritti di Segreteria 15,00 EURO**  
**Bollo Virtuale 20,00 EURO**

## A. RICHIEDENTE

---

**Cognome Nome/ Denominazione** POLITECNICO DI MILANO  
Codice fiscale: 04376620151  
Indirizzo: (MI)  
PIAZZA LEONARDO DA VINCI, 32 cap 20133  
Natura Giuridica: Persona Giuridica

## C. TITOLO

---

**Titolo** SCARPA DA CALCIO

## D. INVENTORE DESIGNATO

---

**Cognome Nome** AMBROGI ORSOLA  
Nazionalità: ITALIA

**Cognome Nome** ANDREONI GIUSEPPE  
Nazionalità: ITALIA

**Cognome Nome** BONI ALESSANDRO  
Nazionalità: ITALIA

**Cognome Nome** BRUNO DAVIDE  
Nazionalità: ITALIA

**Cognome Nome** CARNOVALI MIRKO  
Nazionalità: ITALIA

## I. MANDATARIO ABILITATO PRESSO L'UIBM

---

**Mandatario** Numero iscrizione albo: 882  
CAMOLESE MARCO

**Denominazione Studio** METROCONSULT S.R.L.  
Indirizzo: NONE (TO)  
VIA SESTRIERE N. 100 cap 10060

## L. ANNOTAZIONI SPECIALI

---

**Annotazione speciale** SI RISERVA IL DEPOSITO DELLA TRADUZIONE IN INGLESE DELLE RIVENDICAZIONI (NO. 8 OLTRE LA DECIMA) E DELLA LETTERA D'INCARICO.

**Annotazione speciale** IL TITOLARE E' ESENTE DAL PAGAMENTO DEI DIRITTI DI DEPOSITO

**Annotazione speciale** CODICE FISCALE (DEL RICHIEDENTE): 80057930150

## **M. DOCUMENTAZIONE DICHIARATA**

---

- Lista documenti**
- Tavole Disegno**  
Numero esemplari allegati : 1  
Numero esemplari di cui si riserva la presentazione: 0  
Numero pagine per esemplare : 6
- Rivendicazione in Italiano**  
Numero esemplari allegati : 1  
Numero esemplari di cui si riserva la presentazione: 0  
Numero pagine per esemplare : 4
- Descrizione in Italiano**  
Numero esemplari allegati : 1  
Numero esemplari di cui si riserva la presentazione: 0  
Numero pagine per esemplare : 27
- Riassunto in Italiano**  
Numero esemplari allegati : 1  
Numero esemplari di cui si riserva la presentazione: 0  
Numero pagine per esemplare : 1
- Lettera di Incarico/Autocertificazione**  
Numero esemplari allegati : 0  
Numero esemplari di cui si riserva la presentazione: 1  
Numero pagine per esemplare : 1

**Copia autentica** Richiesta

**Anticipata accessibilità al pubblico** Non concessa

Descrizione dell'Invenzione Industriale dal titolo:-POL003-  
**"Scarpa da calcio"**

Del Politecnico di Milano, di nazionalità italiana, con sede in Piazza L. da Vinci, 32 - 20133 Milano, codice fiscale 80057930150 ed elettivamente domiciliata, ai fini del presente incarico, presso i Mandatari Ing. Marco CAMOLESE (Iscr. Albo No. 882BM), Ing. Antonio DI BERNARDO (Iscr. Albo No. 1163BM), Ing. Andrea GRIMALDO (Iscr. Albo No. 1060BM) e Dott. Giancarlo REPOSIO (Iscr. Albo No. 1168BM), c/o Metroconsult S.r.l., Foro Buonaparte 51, 20121 MILANO

Inventori designati:

- Orsola AMBROGI, Via Vitali 33, 29121 Piacenza
- Giuseppe ANDREONI, Via Durando 10, 20158 Milano
- Alessandro BONI, Via De Gasperi 17, 24020 Scanzorosciate (BG)
- Davide BRUNO, Via Durando 10, 20158 Milano
- Mirko CARNOVALI, Via Marco Polo 13, 20020 Villa Cortese (MI)

Depositata il

No.

#### **RIASSUNTO**

La presente invenzione si riferisce ad una calzatura o scarpa, particolarmente concepita per l'utilizzo sportivo per esempio per il gioco del calcio. La calzatura comprende una suola (301, 401, 501) che comprende una porzione anteriore ed una porzione posteriore; la porzione anteriore comprende una pluralità di tacchetti (202) ciascuno comprendente un corpo rastremato sporgente dalla suola. La pluralità di tacchetti (202) della porzione anteriore comprende un tacchetto centrale (203) ed una pluralità di tacchetti periferici (304, 305, 307, 402, 403, 502) i cui corpi hanno sezioni con profilo curvilineo e

sostanzialmente concentrico rispetto al tacchetto centrale (203).

### **DESCRIZIONE**

#### **[CAMPO DELL' INVENZIONE]**

La presente invenzione si riferisce ad una calzatura secondo il preambolo della rivendicazione 1. In particolare, la presente invenzione si riferisce ad una calzatura tacchettata per utilizzo sportivo.

#### **[ARTE NOTA]**

È noto che per alcune attività sportive, quali calcio o rugby, le soles delle scarpe dei giocatori devono essere dotate di tacchetti, che hanno lo scopo di fornire un'aderenza migliore sul terreno di gioco.

Attualmente sono in commercio numerosissimi modelli di scarpe aventi soles tacchettate, in cui il numero, la conformazione e la disposizione dei tacchetti mirano alla più elevata efficacia possibile relativamente all'aderenza e all'ancoraggio al suolo.

Infatti i gesti atletici propri degli sport richiedono al giocatore brusche accelerazioni e cambiamenti di direzione, comportando movimenti impulsivi per i quali è necessaria una notevole presa sul terreno, anche quando quest'ultimo presenta scarsa aderenza come per esempio nel caso di fango o erba bagnata.

È purtroppo frequente che un giocatore, in queste fasi di movimento, vada incontro ad infortuni causati dalla perdita repentina di aderenza tra la suola della scarpa indossata ed il terreno. Infatti, la disposizione e la forma dei tacchetti possono essere tali da assicurare una sufficiente aderenza al suolo qualora il giocatore stia effettuando un certo tipo di movimento; tuttavia la medesima configurazione può risultare improvvisamente inefficace

qualora il giocatore modifichi bruscamente il proprio assetto.

Poiché questo aspetto relativo alla prevenzione degli infortuni è particolarmente sentito, sono emerse soluzioni volte a migliorare la sicurezza delle suole ed il comfort per il giocatore.

Per esempio, il brevetto US2006/0150442A1 rende nota una calzatura avente tacchetti con configurazioni differenziate tra la zona laterale esterna della scarpa, in cui i tacchetti sono più rigidi per avere una maggiore stabilità, e la zona interna della scarpa, in cui i tacchetti sono più flessibili per avere un maggior comfort. Questa soluzione tuttavia presenta lo svantaggio di migliorare l'aderenza della suola al terreno solamente in fase di trazione, ossia durante lo scatto del giocatore, mentre risulta non sufficientemente efficace nelle fasi di cambio di direzione, poiché blocca la rotazione della scarpa esponendo il ginocchio del giocatore a sollecitazioni e potenziali infortuni.

#### **[OBIETTIVI E SINTESI DELLA INVENZIONE]**

Scopo della presente invenzione è quello di presentare una calzatura che risolva alcuni dei problemi dell'arte nota.

In particolare, è scopo della presente invenzione quello di presentare una calzatura che migliori la sicurezza di utilizzo per prevenire più efficacemente gli infortuni.

Ulteriore scopo della presente invenzione è di presentare una calzatura che abbia migliori performance relativamente ad una pluralità di movimenti dinamici a cui un giocatore può andare incontro durante l'attività sportiva, per esempio negli scatti e nei cambi di direzione.

E infine scopo della presente invenzione quello di presentare una calzatura avente ottime caratteristiche di aderenza che si adattino maggiormente alle peculiarità

proprie del ruolo del giocatore o alle sue preferenze. Questi ed altri scopi della presente invenzione sono raggiunti mediante una calzatura incorporante le caratteristiche delle rivendicazioni allegate, le quali formano parte integrante della presente descrizione.

L'idea generale alla base della presente invenzione è di prevedere una calzatura comprendente una suola alla cui porzione anteriore sono vincolati dei tacchetti; ciascun tacchetto comprende un corpo rastremato sporgente dalla suola. Questi tacchetti della porzione anteriore comprendono un tacchetto centrale ed una pluralità di tacchetti periferici i cui corpi hanno sezioni con profilo curvilineo e concentrico rispetto al tacchetto centrale.

Vantaggiosamente, la disposizione concentrica dei tacchetti periferici consente una rotazione relativa più agevole e sicura tra la calzatura e il terreno, migliorando la protezione dagli infortuni per il giocatore che indossa queste calzature. Preferibilmente, il tacchetto centrale ha sezione circolare per migliorare ulteriormente il movimento di rotazione relativa.

Preferibilmente la porzione anteriore della suola comprende almeno un primo tacchetto periferico la cui parte prevalente è disposta sostanzialmente perpendicolare all'asse longitudinale della calzatura. Vantaggiosamente, questo consente di ottenere una migliore aderenza tra la calzatura e il terreno quando il giocatore effettua degli scatti rettilinei.

Preferibilmente la porzione anteriore della suola comprende almeno un secondo tacchetto periferico la cui parte prevalente è disposta sostanzialmente parallela all'asse longitudinale della calzatura. Questo consente di ottenere una migliore aderenza tra la calzatura ed il terreno quando il giocatore effettua cambi di direzione.

Preferibilmente la porzione anteriore della suola comprende ulteriormente almeno due tacchetti periferici in posizione distale arretrata rispetto al tacchetto centrale, di cui almeno uno disposto concentricamente rispetto al tacchetto centrale, e non intersecanti l'asse longitudinale della scarpa. Questa configurazione migliora la stabilità del contatto tra calzatura e terreno, uniformando le pressioni agenti sul piede del giocatore.

Preferibilmente la porzione posteriore della suola comprende quattro tacchetti posteriori, in cui un tacchetto laterale esterno è il più prossimo all'estremità posteriore della calzatura. In questo modo si migliora la sicurezza per il giocatore durante la fase di corsa.

Preferibilmente, la calzatura comprende una tomaia collegata alla suola, in cui passano dei tiranti che collegano il bordo laterale esterno della tomaia al tallone, passando per la parte di tomaia in corrispondenza del collo del piede. È preferibilmente possibile regolare la tensione di questi tiranti mediante un meccanismo di tensionamento. Anche la tomaia comprendente i tiranti migliora la sicurezza per il giocatore. Infatti la disposizione dei tiranti è tale da contrastare il movimento di distorsione del piede, dando quindi più stabilità al movimento del giocatore e riducendo la probabilità di infortunio.

Altri scopi e vantaggi della presente invenzione saranno più chiari dalla descrizione dettagliata contenuta nel seguito.

#### **[BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI]**

Alcuni esempi di realizzazione preferiti e vantaggiosi della presente invenzione vengono descritti a titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento alle figure allegate, in cui:

- La Figura 1 mostra una vista laterale di una calzatura tacchettata secondo la presente invenzione.
- La Figura 2 mostra una vista da sotto della calzatura tacchettata di Figura 1.
- La figura 3 mostra una prima forma di realizzazione della suola di una calzatura secondo la presente invenzione.
- La figura 4 mostra una seconda forma di realizzazione della suola di una calzatura secondo la presente invenzione.
- La figura 5 mostra una terza forma di realizzazione della suola di una calzatura secondo la presente invenzione.
- Le figure 6a, 6b e 6c mostrano tre viste di una calzatura secondo la presente invenzione, in cui sono evidenziati i tiranti passanti nella tomaia.
- Le figure 7a e 7b mostrano viste in dettaglio del meccanismo di tensionamento per i tiranti passanti nella tomaia.
- Le figure 8a, 8b, 8c, 8d illustrano ulteriori esempi di realizzazione del tacchetto centrale di una calzatura secondo la presente invenzione.

Le figure sopracitate illustrano differenti aspetti e forme di realizzazione della presente invenzione; dove appropriato, strutture, componenti, materiali e/o elementi simili, sono indicati da uguali numeri di riferimento in differenti figure.

**[DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'INVENZIONE]**

Nell'esempio di Figura 1 viene illustrato un esempio di calzatura 101 secondo la presente invenzione. La calzatura 101, chiamata nel prosieguo anche scarpa, comprende una suola 102 ed una porzione superiore 103 collegata alla suola 102 e chiamata tomaia 103. Tramite un'apposita

apertura 104 nella tomaia 103, l'utente è in grado di calzare il proprio piede all'interno della scarpa 101, indossandola. Per assicurare il piede in posizione all'interno della tomaia è noto utilizzare chiusure tipo lacci, fibbie, velcri o altri tipi di chiusura anche noti (non rappresentati in figura per semplicità) che agiscono sulla tomaia per farla meglio aderire al piede dell'utente. Nel prosieguo della descrizione l'utente della calzatura verrà denominato "giocatore": infatti le calzature oggetto della presente invenzione trovano applicazione in particolare negli ambiti sportivi degli sport su campo quali calcio, rugby, lacrosse, football americano, baseball, ed altri.

Un giocatore umano ha normalmente un piede sinistro e un piede destro, tipicamente simmetrici tra loro. È noto che un giocatore debba pertanto calzare una scarpa sinistra ed una destra, anch'esse tipicamente simmetriche tra loro. Pertanto, nel prosieguo della descrizione si farà riferimento semplicemente ad una scarpa descrivendola in termini generali indipendentemente dal fatto che essa sia rappresentata nei disegni allegati come sinistra oppure come destra. È evidente che gli insegnamenti per realizzare una scarpa secondo la presente invenzione, per esempio destra, equivarranno a realizzare una scarpa per l'altro piede, per esempio sinistra, simmetrica alla sopracitata scarpa. Pertanto, un giocatore che utilizza calzature secondo la presente invenzione calzerà normalmente due scarpe, una sinistra ed una destra.

Per meglio individuare le porzioni di scarpa che verranno descritte, in questa descrizione si identificherà con il termine "anteriore" la porzione di scarpa atta ad alloggiare la parte di piede comprendente le dita e il metatarso, mentre con il termine "posteriore" la porzione

di scarpa atta ad alloggiare il tallone del piede. Inoltre, si identificherà con il termine "interno" la porzione di scarpa atta ad alloggiare l'arco plantare del piede (ossia, il lato dove si trova l'alluce) detta anche zona "mediale"; con il termine "esterno" si identificherà invece la porzione laterale della scarpa atta ad alloggiare il lato del piede su cui si trova il quinto dito (o mignolo) e su cui si appoggia il peso del corpo, detta anche zona "laterale".

La calzatura secondo la presente invenzione presenta una pluralità di tacchetti vincolati esternamente alla suola. I tacchetti 105 protrudono verso il basso, ossia verso il terreno, per aumentare l'aderenza con il terreno su cui si muove il giocatore, ovvero il terreno di gioco o il campo. A titolo esemplificativo, si descrive qui il tacchetto 106, che comprende un corpo rastremato che sporge dalla suola; il tacchetto 106 è vincolato solidamente con la sua estremità 107 alla suola 102 della scarpa 101. Il tacchetto 106 ha forma rastremata, ossia si assottiglia man mano che cresce la distanza dalla suola 102 sino all'estremità libera 108; grazie alla forma rastremata è possibile per il tacchetto 106 penetrare più facilmente nel terreno quando il giocatore appoggia il piede, e distaccarsene quando il giocatore solleva il piede. Preferibilmente l'estremità libera 108 del tacchetto 106 comprende una superficie sostanzialmente piana ed una porzione di protezione realizzata in materiale resistente all'usura, per esempio in materiale metallico o plastico, per ridurre l'usura dei tacchetti su terreni di gioco particolarmente duri. I tacchetti 105, non descritti individualmente per brevità, presentano singolarmente caratteristiche costruttive analoghe a quanto esemplificato per il tacchetto 106, o comunque in alternativa presentano soluzioni realizzative

note. Tra la suola e la tomaia, la calzatura 101 può preferibilmente comprendere un'intersuola realizzata in fibra di carbonio, per aumentare localmente la rigidità della scarpa pur mantenendone la leggerezza complessiva.

Nell'esempio di figura 2 viene rappresentata una vista dal basso della scarpa 101, in cui sono visibili la suola ed i tacchetti. La suola comprende una pluralità di tacchetti 201 posizionati nella zona posteriore della scarpa, ed una pluralità di tacchetti 202 posizionati nella zona anteriore della scarpa. I tacchetti 201 e 202, oltre a migliorare l'aderenza con il terreno, devono assicurare al piede del giocatore una base di appoggio sufficientemente ampia da evitare pressioni eccessive sul piede dovute al peso corporeo. Infatti pressioni eccessive sono particolarmente dannose e causano dolori alla pianta del piede. Nella porzione intermedia tra i tacchetti 201 della parte posteriore e i tacchetti 203 della parte anteriore non sono presenti tacchetti; in questa zona infatti non sono necessari poiché il peso del giocatore non vi si scarica in nessuna fase di movimento; pertanto questa zona è lasciata libera per una migliore flessibilità della suola.

Un importante aspetto della presente invenzione è che i tacchetti anteriori 202 comprendono un tacchetto centrale 203 di forma sostanzialmente troncoconica, ossia avente un corpo la cui sezione trasversale è sostanzialmente circolare. Il tacchetto 203 è detto "centrale" in quanto circondato da una pluralità di tacchetti radialmente più esterni rispetto ad esso, denominati tacchetti "periferici", che verranno descritti in maggior dettaglio nel seguito.

Il tacchetto centrale 203 è posizionato nella zona anteriore della suola della scarpa, preferibilmente con il suo baricentro coincidente con o in prossimità del centro

di rotazione del piede. Il centro di rotazione di un piede è quel punto sulla suola che rimane a contatto sostanzialmente con la medesima porzione di terreno quando il giocatore compie un movimento di rotazione del corpo utilizzando come perno quel piede. Il centro di rotazione è pertanto anche il punto in cui agisce la risultante della distribuzione di pressione agente sul piede durante la suddetta rotazione. Dal momento che l'andamento delle pressioni sul piede è un fenomeno molto dinamico durante il movimento del giocatore, il centro di rotazione è da individuare mediante considerazioni progettuali di tipo statistico; tuttavia, è riscontrabile come il centro di rotazione del piede non vari molto da individuo a individuo anche per movimenti diversi, per la stessa natura dell'equilibrio umano. In generale, il centro di rotazione è solitamente situato centralmente tra la zona mediale e la zona laterale del piede, ossia avente una distanza dai bordi della scarpa nella direzione trasversale compresa tra il 40% e il 60%, e più preferibilmente compresa tra il 48% e il 52%, della larghezza della zona della scarpa interessata. Nel senso longitudinale, invece, il centro di rotazione si colloca solitamente nella porzione centrale anteriore all'altezza della porzione distale del metatarso, ossia avente una distanza longitudinale dall'estremità anteriore della scarpa compresa tra il 15% e il 25%, e più preferibilmente compresa tra il 18% e il 22% della lunghezza complessiva della scarpa. Il tacchetto centrale 203 ha preferibilmente diametro all'estremità libera compreso tra 6 mm e 16 mm, e più preferibilmente pari a 11 mm.

La Figura 3 illustra una prima forma di realizzazione della calzatura 301 tacchettata secondo la presente invenzione, vista dal basso. La suola della scarpa 301 comprende una

pluralità di tacchetti (la cui estremità libera è evidenziata in grigio per chiarezza nel disegno), tra cui il tacchetto centrale 203 già descritto in precedenza. I tacchetti possono essere collegati individualmente mediante mezzi noti alla suola della scarpa, oppure ricavati di pezzo in uno o più elementi che li comprendono, collegati poi alla suola per esempio mediante incollaggio. I tacchetti periferici (ossia tutti ad esclusione del tacchetto centrale 203) della zona anteriore della suola hanno preferibilmente una lunghezza media all'estremità libera compresa tra 15 mm e 35 mm, un'altezza media compresa tra 8 mm e 16 mm ed una larghezza media all'estremità libera compresa tra 4 mm e 8 mm.

È possibile rappresentare una linea di divisione 302 che divide immaginariamente la suola della scarpa 301, in una zona mediale (interna) 303a e in una zona laterale (esterna) 303b. Preferibilmente, questa linea passa per l'estremità libera del tacchetto centrale 203, e segue l'andamento naturale del piede del giocatore.

La suola della scarpa 301 comprende inoltre i tacchetti periferici 304, 305, 306, 307, 308 nella parte anteriore della suola. Secondo la presente invenzione, i corpi di alcuni di questi tacchetti periferici hanno sezioni (su un piano parallelo all'estremità libera piana del tacchetto) il cui profilo è curvilineo rispetto ad un raggio di curvatura la cui centro cade in prossimità del baricentro del tacchetto centrale 203.

Pertanto, secondo la presente invenzione, alcuni o tutti i tacchetti periferici hanno sezioni i cui profili sono concentrici al tacchetto centrale, ossia giacciono sostanzialmente su circonferenze concentriche ad un centro situato in prossimità del baricentro della sezione del corpo del tacchetto centrale. Indicando "in prossimità del

baricentro" si intende che il centro dei suddetti raggi ed il baricentro della sezione del tacchetto centrale hanno una distanza tra loro che è inferiore alla dimensione prevalente del tacchetto centrale, ossia tipicamente il centro di suddetti raggi coincide con un punto interno al profilo del tacchetto centrale.

Nelle forme di realizzazione preferite illustrate nelle Figure 3, 4 e 5, i tacchetti periferici sono concentrici al tacchetto centrale 203 avente sezione circolare, ed i raggi di curvatura prevalenti dei tacchetti periferici sono tali da avere un centro sostanzialmente coincidente con il baricentro (ossia il centro geometrico in questo caso) del tacchetto centrale 203 circolare.

I tacchetti, centrale o periferici, della parte anteriore della suola hanno preferibilmente un'altezza compresa tra 6 e 16 mm, e più preferibilmente pari a 11 mm.

Nell'esempio di Figura 3, il corpo del tacchetto periferico 304 è vincolato alla suola nella zona anteriore della scarpa 301, tra il tacchetto centrale e l'estremità anteriore della scarpa 310. Il corpo del tacchetto periferico 304 ha una sezione su di un piano parallelo alla superficie dell'estremità libera che ha un profilo curvilineo, evidenziato in tinta scura in Figura 3 e nelle figure successive. Il profilo del tacchetto 304 comprende un bordo prossimale al tacchetto centrale 203 ed un bordo distale dal tacchetto centrale 203. Il tacchetto 304 è quindi di forma allungata, e presenta due estremità in cui convergono il bordo distale ed il bordo prossimale. Si può descrivere inoltre il tacchetto 304 come sostanzialmente "concentrico" alla circonferenza 320 di riferimento, avente centro coincidente con il centro del tacchetto centrale 203 (anch'esso di forma circolare). Con il termine "concentrico" si intende cioè che le due estremità del

tacchetto 304 giacciono sostanzialmente sulla circonferenza 320 di riferimento; preferibilmente inoltre anche il punto intermedio tra le due estremità del profilo del tacchetto e giacente sull'asse longitudinale curvilineo del tacchetto si trova sulla circonferenza 320 di riferimento. Più preferibilmente ancora, una pluralità o la maggioranza dei punti giacenti sull'asse longitudinale curvilineo del tacchetto si trovano sulla circonferenza 320 di riferimento.

È ovvio che queste indicazioni di concentricità abbiano una relativa tolleranza, dovuta sia alle imperfezioni di fabbricazione della suola, sia a scelte progettuali differenti: infatti discostandosi di poco dalla condizione di perfetta concentricità, si ridurranno di poco i vantaggi propri della disposizione su circonferenze concentriche, i cui effetti tecnici saranno descritti in maggior dettaglio nel prosieguo della descrizione. Inoltre, le considerazioni operate per il tacchetto 304, per semplicità, non saranno riportate integralmente nel seguito per gli altri tacchetti periferici 305, 307, 402, 403, 502 che saranno semplicemente detti "concentrici", riferendosi alla concentricità del profilo della sezione come esposto in precedenza.

Con riferimento, ora e nel seguito della descrizione, ad una scarpa numero 43 EU, avente preferibilmente lunghezza pari a 265 mm e larghezza pari a 91,5 mm, la circonferenza 320 ha preferibilmente un raggio compreso tra 30 mm e 40 mm. Il tacchetto 304 è preferibilmente disposto trasversalmente a cavallo della linea di divisione 302, ossia con una porzione del corpo del tacchetto 304 nella zona mediale 303a ed una porzione adiacente del corpo del tacchetto 304 nella zona laterale 303b. Grazie a questa particolare disposizione, il tacchetto 304 migliora

l'aderenza con il terreno nelle fasi in cui il giocatore compie accelerazioni rettilinee, come per esempio in fase di scatto, offrendo un maggior appiglio al terreno.

Il tacchetto periferico 305 è invece vincolato alla suola nella zona anteriore della scarpa 301, anch'esso avente sezione curvilinea sostanzialmente giacente sull'arco della circonferenza 320 (ma potrebbe giacere su un'altra circonferenza ad essa concentrica). Il tacchetto periferico 305 è disposto nella zona laterale della scarpa 301, ed è prevalentemente sostanzialmente parallelo alla linea di divisione 302 ossia sostanzialmente allineato con il tacchetto centrale 203 rispetto alla linea di divisione 320. Grazie a questa particolare disposizione, il tacchetto periferico 305 migliora l'aderenza con il terreno nelle fasi in cui il giocatore opera dei movimenti laterali o dei cambi di direzione.

I tacchetti periferici 306 e 307 sono posizionati arretrati rispetto al tacchetto centrale 302, verso la porzione posteriore della scarpa 301. Grazie a questa particolare disposizione, i tacchetti 306 e 307 non solo migliorano l'aderenza con il terreno ma in combinazioni con gli altri tacchetti periferici contribuiscono a uniformare le pressioni agenti sul piede del giocatore nella zona anteriore della scarpa 301.

Mentre il tacchetto periferico 307 ha sezione curvilinea giacente sulla circonferenza concentrica 322, avente centro coincidente con quello del tacchetto centrale 203, il tacchetto periferico 306 è disallineato rispetto alla circonferenza concentrica 321 così che le sue estremità non giacciono esattamente sulla circonferenza 321. Il disallineamento del tacchetto periferico 306 aiuta a uniformare ulteriormente la pressione agente sulla zona laterale del piede del giocatore.

Tuttavia è possibile apprezzare in Figura 3 come il tacchetto 306 possa essere comunque considerato come prossimo ad essere sostanzialmente concentrico al tacchetto centrale 203. Sarebbe possibile prevedere quindi un'ulteriore forma di realizzazione della calzatura in cui il tacchetto 306 sia esattamente concentrico, al pari degli altri tacchetti periferici 304, 305 e 307.

Il tacchetto periferico 306 si trova nella zona laterale della scarpa 310 mentre il tacchetto periferico 307 si trova nella zona mediale. Preferibilmente, i tacchetti periferici 306 e 307 non intersecano la linea di divisione 302. La circonferenza 321 ha preferibilmente un raggio compreso tra 50 mm e 70 mm mentre la circonferenza 322 ha preferibilmente un raggio compreso tra 40 mm e 60 mm ed inferiore a quello della circonferenza 321, preferibilmente pari alla distanza tra il centro del tacchetto centrale 203 e l'estremità anteriore della scarpa 301.

La particolare forma e disposizione dei tacchetti periferici, disposti concentrici intorno al tacchetto centrale 203, consente di migliorare la sicurezza per il giocatore e di ridurre il rischio di infortuni.

Infatti, con questa particolare disposizione si ottiene una riduzione della resistenza a torsione provocata dall'attrito con il terreno durante la rotazione del piede. Poiché la resistenza alla torsione è scaricata sulla gamba del giocatore, ed in particolare sul ginocchio, la possibilità di ridurre l'entità corrisponde ad un miglioramento della sicurezza per il giocatore. Infatti una delle maggiori cause di infortunio per i giocatori è la rotazione innaturale delle articolazioni tibio-tarsiche e del ginocchio durante la rotazione del piede, a causa del bloccaggio della scarpa sul terreno mentre il resto del corpo permane in rotazione.

La calzatura secondo la presente invenzione consente pertanto di aumentare l'aderenza al terreno nelle fasi di accelerazione o di veloci cambi di direzione migliorando l'agilità del giocatore, e consente al contempo di ridurre la resistenza a rotazione del piede per migliorare la prevenzione dagli infortuni.

Nell'esempio di Figura 3 la suola della scarpa 310 nella porzione anteriore comprende ulteriormente il tacchetto periferico 308, gli estremi del cui profilo non intersecano la circonferenza 323 avente centro che giace nel tacchetto centrale 203. Infatti secondo la presente invenzione, si possono utilizzare in combinazione ai tacchetti periferici concentrici sopra descritti anche tacchetti periferici di diversa tipologia, anche nota: in questo esempio, secondo i criteri già precedentemente esplicitati, la suola comprende il tacchetto 308 il quale è disposto decentrato anteriormente rispetto al tacchetto centrale 203 prevalentemente nella zona mediale della suola. Il tacchetto 308 consente di migliorare l'aderenza al terreno in fase di scatto in corsa del giocatore, privilegiando la trazione; questa soluzione è particolarmente desiderabile per un giocatore che nel calcio ricopre il ruolo di ala. Ricoprendo il ruolo di ala si necessita infatti di sprint e veloci scatti in avanti, mentre non si effettuano molti cambi di direzione; pertanto il tacchetto 308 è sostanzialmente perpendicolare all'asse di divisione 302 ad eccezione dell'estremità più interna del tacchetto 308 che è allungata verso la parte posteriore per conferire un certo grado di stabilità anche nei cambi di direzione.

La suola della scarpa 301 comprende ulteriormente i tacchetti posteriori 311, 312, 313, 314 nella parte posteriore della suola. I tacchetti posteriori 311 e 314 sono situati nella parte laterale esterna della zona

posteriore, mentre i tacchetti posteriori 312 e 313 si trovano nella zona mediale interna. Per migliorare l'aderenza con il terreno, i tacchetti di ciascuna di queste zone sono tra loro adiacenti e presentano un angolo tra le loro direzioni prevalenti, preferibilmente un angolo ottuso individuato rispetto alla linea di divisione 302. Inoltre, secondo la presente invenzione, i tacchetti posteriori della zona laterale, in particolare il tacchetto 311, si trovano in posizione più arretrata rispetto ai tacchetti posteriori della zona mediale, in particolare più arretrata rispetto al tacchetto 312. La minore distanza dell'estremità posteriore della scarpa rispetto al tacchetto 311, se comparata con la distanza rispetto alla distanza dall'estremità posteriore della scarpa rispetto al tacchetto 312, consente un appoggio migliore del piede durante la fase di supinazione nella corsa, migliorando pertanto la sicurezza per il giocatore. I tacchetti posteriori hanno preferibilmente una lunghezza media all'estremità libera compresa tra 15 mm e 30 mm, un'altezza media compresa tra 8 mm e 16 mm ed una larghezza media all'estremità libera compresa tra 4 mm e 8 mm.

I tacchetti e la suola della scarpa sono preferibilmente realizzati di materiale termoplastico avente ottime proprietà meccaniche di leggerezza e resistenza, come per esempio gli elastomeri poliuretanicici termoplastici (TPU).

È inoltre possibile prevedere di inserire all'interno della tomaia della scarpa 301, in corrispondenza al lato interno della suola, una soletta per aumentare il comfort e la reattività da parte del giocatore. Tale soletta (non mostrata) presenta zone di densità differenziata, essendo più densa nelle aree più sollecitate e meno densa nelle aree meno sollecitate dalle pressioni. La soletta comprende quindi un materiale morbido ed elastico, per esempio

Intelligel-Gelastic™, preferibilmente comprendente dei fori che ne modificano la densità. Ad aree comprendenti un maggior numero di fori, corrisponderà una minore densità. Le particolari caratteristiche della soletta consentono di ridurre lo stress dovuto alle elevate pressioni che si possono generare durante l'utilizzo sportivo della calzatura.

Con riferimento ai disegni allegati, è ovvio che scarpe di numeri diversi possano essere realizzate variando proporzionalmente le distanze relative tra gli elementi descritti, ed anche discostandosene di una certa quantità qualora intervengano considerazioni ulteriori (come per esempio, economie di scala nel realizzare un'unica suola per due numeri, per esempio il 44 e il 45 EU, oppure soles specifiche per bambini).

La Figura 4 illustra una seconda forma di realizzazione della calzatura 401 tacchettata secondo la presente invenzione, in cui per semplicità è mostrata solamente la porzione anteriore della suola, intendendo che gli elementi non mostrati possano essere del tipo già descritto, oppure di altro tipo noto. La suola della scarpa 401 comprende un tacchetto centrale 203 e dei tacchetti periferici 304, 305, 306, 307 analoghi a quelli già descritti in precedenza.

Secondo questa forma di realizzazione, la parte anteriore della suola della scarpa 401 comprende ulteriormente un tacchetto periferico 403. Il corpo del tacchetto periferico 403 è vincolato alla suola in una posizione compresa tra il tacchetto periferico 304 e il tacchetto centrale 203. Il corpo del tacchetto periferico 403 ha anch'esso sezione curvilinea sostanzialmente concentrica alla circonferenza 423 avente centro coincidente con il centro del tacchetto centrale 203. Il tacchetto 403 è preferibilmente disposto trasversalmente a cavallo della linea di divisione 302, in

posizione più arretrata rispetto al tacchetto 304, in modo da migliorare l'aderenza con il terreno nelle fasi in cui il giocatore compie una fase di scatto.

La parte anteriore della suola comprende inoltre un tacchetto periferico 402, anch'esso avente sezione curvilinea sostanzialmente concentrica alla circonferenza concentrica 422, vincolato alla suola in una posizione nella zona mediale della scarpa 301, sostanzialmente parallelo alla linea di divisione 302 ossia sostanzialmente allineato con il tacchetto centrale 203 e con il tacchetto periferico 305 in posizione laterale. La circonferenza 422 ha preferibilmente raggio compreso tra 20 mm e 30 mm, mentre la circonferenza 423 ha preferibilmente raggio compreso tra 15 mm e 20 mm e preferibilmente inferiore al raggio della circonferenza 422.

Grazie a questa particolare disposizione, il tacchetto 402 migliora l'aderenza con il terreno nelle fasi in cui il giocatore opera dei movimenti laterali o dei cambi di direzione, ed al contempo in combinazione il tacchetto 403 migliora la stabilità del giocatore. Inoltre, poiché in questa forma di realizzazione tutti i tacchetti hanno profili concentrici al tacchetto centrale 304, si migliora ulteriormente la facilità di rotazione e la prevenzione dagli infortuni tibio-tarsici, riducendo la resistenza a rotazione del piede secondo i meccanismi spiegati in precedenza.

Queste caratteristiche vantaggiose della forma di realizzazione della scarpa 401 sono particolarmente apprezzabili per un giocatore che nel ruolo del calcio ricopra il ruolo di attaccante o centrocampista: infatti in questi ruoli i cambi di direzioni sono frequenti, e parimenti sono frequenti gli scatti in avanti. La scarpa

401 è quindi polivalente e soddisfa i requisiti di entrambe le situazioni di gioco.

Pertanto, secondo la presente invenzione, è possibile prevedere delle piccole modifiche alla forma di realizzazione della calzatura, come quella rappresentata dalla scarpa 401, per permettere un aumento di prestazioni legate ai movimenti che un giocatore esegue più frequentemente a seconda del ruolo.

La Figura 5 illustra una terza forma di realizzazione della calzatura 501 tacchettata secondo la presente invenzione, come già fatto in riferimento a Figura 4. La suola della scarpa 501 nella parte anteriore comprende, come in precedenza, un tacchetto centrale 203 e dei tacchetti periferici 304, 305, 306, 307.

La parte anteriore della suola comprende inoltre un tacchetto periferico 502, avente sezione curvilinea sostanzialmente giacente sull'arco della circonferenza concentrica 522, vincolato alla suola in una posizione nella zona mediale della scarpa 301, sostanzialmente allineato con il tacchetto centrale 203 e con il tacchetto periferico 305 in posizione laterale. A differenza delle precedenti forme di realizzazione, il tacchetto 502 ha lunghezza lungo la circonferenza 522 maggiore rispetto ai tacchetti 308 e 402 precedentemente descritti. In questo modo, pur mantenendo una buona risposta al movimento di rotazione del piede, la scarpa 501 consente un appoggio più sicuro ed una riduzione delle pressioni agenti sul piede, seppur a scapito di una minor aderenza in fase di trazione. La circonferenza 522 ha preferibilmente raggio compreso tra 21 mm e 31 mm

Queste caratteristiche vantaggiose della forma di realizzazione della scarpa 501 sono particolarmente apprezzabili per un giocatore che nel ruolo del calcio

ricopra il ruolo di difensore, per il quale i cambi di direzioni sono molto frequenti (in questo caso è apprezzabile la scarsa resistenza alla rotazione e l'aderenza per i movimenti laterali) e sono inoltre frequenti i salti sui rinvii e cross avversari (per cui è apprezzabile la distribuzione di pressione uniforme sul piede al ritorno al suolo).

Come già esposto in precedenza, la presente invenzione si prefigge fra gli scopi quello di presentare una calzatura che migliori la sicurezza di utilizzo per prevenire più efficacemente gli infortuni. Pertanto, una calzatura secondo la presente invenzione può prevedere una tomaia avente caratteristiche che migliorino ulteriormente la protezione dagli infortuni per il giocatore, in particolare dagli infortuni all'articolazione della caviglia. Infatti, specie negli sport professionistici come per esempio il calcio, infortuni alla caviglia, anche di lieve entità, sono causa per il giocatore di interruzioni del gioco e di difficoltà di recupero della condizione atletica ottimale, e di danni economici anche consistenti per la corrispondente società sportiva.

La Figura 6a mostra una vista laterale di un esempio di realizzazione di calzatura 601 secondo la presente invenzione, in cui è particolarmente visibile la porzione laterale esterna della scarpa. La scarpa 601 comprendente una pluralità di tacchetti 602 come descritti in precedenza.

La calzatura 601 comprende una tomaia 603 atta ad alloggiare al proprio interno il piede del giocatore, detta tomaia comprendente una parte posteriore 604 in corrispondenza del tallone del piede. Preferibilmente, la tomaia è realizzata in pelle sintetica comprendente fibra di aramide, in quanto essa è un materiale resistente,

leggero e di facile manutenzione.

La tomaia 603 comprende ulteriormente un sistema di allacciatura comprendente una pluralità di tiranti 611, 612 e 613. Gli estremi 621, 622 e 623 rispettivamente dei tiranti 611, 612 e 613 sono vincolati alla base della tomaia 603 in corrispondenza del bordo laterale esterno della suola, preferibilmente nella porzione della scarpa intermedia tra la parte anteriore e quella posteriore. Gli estremi 621, 622 e 623 sono preferibilmente spaziati tra loro con una interasse preferibilmente compreso tra 10 mm e 20 mm.

I tiranti 611, 612 e 613 scorrono all'interno della tomaia 603, in appositi canali di guida tubolari (non mostrati) ricavati tra il rivestimento interno ed esterno della tomaia 603; preferibilmente i canali di guida comprendono un materiale sintetico noto ad alta resistenza all'usura.

I tiranti 611, 612 e 613 avvolgono la tomaia passando sul collo del piede, e la distanza tra loro si riduce allontanandosi dall'esterno della tomaia e avvicinandosi all'interno.

Come meglio rappresentato in Figura 6b, in cui è particolarmente visibile la porzione mediale interna della scarpa 601, i tiranti 611, 612 e 613 convergono verso il vincolo 630 posto sulla porzione posteriore 604. La porzione posteriore 604 è preferibilmente rinforzata da un inserto rigido, per esempio in PEBAX®. La porzione superiore 303b della tomaia 303, in corrispondenza del lato mediale del piede ed adiacente alla zona occupata dalla caviglia del piede è opportunamente rialzata per consentire il passaggio dei tiranti, ed avvolgere meglio il piede del giocatore.

La presenza dei tiranti 611, 612 e 613, oltre a consentire una calzata più aderente della scarpa 601, consente di

migliorare la sicurezza per il giocatore. Infatti, l'avvolgimento del piede dall'esterno verso l'interno contrasta il movimento di distorsione mediale della caviglia, che può avvenire in alcune fasi di movimento; pertanto l'articolazione della caviglia è protetto da eccessive rotazioni ed in talune condizioni si riducono i rischi di infortunio per il giocatore.

I tiranti 611, 612, 613 descritti in numero di tre, potrebbero essere anche in numero diverso, maggiore o minore a seconda delle esigenze del giocatore e delle scelte di progettazione. È preferibile che la posizione degli estremi vincolati al bordo interno della zona mediale della scarpa per il primo e per l'ultimo dei tiranti in senso longitudinale abbia una distanza compresa tra 35 mm e 55 mm, e più preferibilmente pari a 45 mm.

Per migliorare l'efficacia dei tiranti, è disponibile un sistema di regolazione della tensione su cui il giocatore può agire per meglio adattare la configurazione della scarpa alle proprie esigenze e caratteristiche fisiche. Questo sistema di regolazione della tensione comprende un meccanismo di tensionamento 641 posizionato nella porzione superiore della parte 604 di tomaia in corrispondenza del tallone, a cui convergono i tiranti. Il meccanismo di tensionamento consente di regolare la tensione dei tiranti e di mantenerla per tutta la durata del gioco o finché il giocatore non desidera modificarla.

Con riferimento alla Figura 7a, viene illustrato una vista esplosa di un esempio di realizzazione di un meccanismo di tensionamento 641. Il meccanismo 641 comprende una ghiera 701 e un elemento di bloccaggio 702 atto ad essere stabilmente inserito all'interno della ghiera, potendo assumere una pluralità di configurazioni all'interno di essa.

La ghiera 701, preferibilmente realizzata in materiale plastico, è vincolata solidalmente alla protezione del tallone sulla tomaia; all'interno della ghiera 701 si trova l'elemento di bloccaggio 702 preferibilmente realizzato in alluminio, in grado di scorrere all'interno della ghiera 701 lungo la direzione dell'asse 703. Tramite il foro 704 i tiranti vengono introdotti all'interno del meccanismo 641, e collegati solidalmente all'elemento di bloccaggio 702 in modo tale da poter avvolgere i tiranti attorno alla porzione di avvolgimento 705 sostanzialmente cilindrica ricavata sulla parte superiore dell'elemento di bloccaggio 702.

L'elemento di bloccaggio 702 comprende una pluralità di dentini 706, mentre la ghiera 701 comprende una pluralità di sedi 707 individuate dai rilievi 708; i dentini 706 sono atti ad essere inseriti nelle sedi 707 per bloccare la rotazione relativa dell'elemento di bloccaggio 702 con la ghiera 701, quando l'elemento di bloccaggio è inserito in posizione ribassata all'interno della ghiera.

Quando invece l'elemento di bloccaggio 702 è in posizione rialzata nella ghiera 701, è possibile la rotazione relativa tra questi due elementi che consente la regolazione dei tiranti avvolti sulla porzione 705 da parte dell'utente, mediante un'apposita chiave inseribile nella fessura 709.

La Figura 7b illustra una sezione meridiana del meccanismo di tensionamento 641, in cui è possibile apprezzare come, una volta che la tensione dei tiranti è stata regolata a piacere dal giocatore, egli possa spingere verso l'interno della ghiera 701 l'elemento di bloccaggio 702, i cui dentini 706 grazie anche alla forma smussata si inseriscono nelle apposite sedi 707. La tensione dei tiranti stessi sottopone il meccanismo 641 ad una coppia che consente di

mantenere in contatto i dentini 706 nelle sedi 707, realizzando un bloccaggio stabile dei tiranti con la tensione desiderata.

Al termine della partita, dell'allenamento, o quando desiderato, il giocatore può agire sul meccanismo di bloccaggio 641 per sbloccare i tiranti e rimuovere la scarpa, oppure per sbloccare i tiranti, regolarne la tensione e bloccarli nuovamente. Pur dipendendo dal gusto individuale del giocatore, si può asserire che una maggiore tensione dei tiranti corrisponde ad maggior contrasto del movimento di distorsione, pertanto migliorando la sicurezza di utilizzo della calzatura.

E' chiaro che molte varianti sono possibili all'uomo esperto del settore senza per questo fuoriuscire dall'ambito di protezione quale risulta dalle rivendicazioni allegate.

In particolare, è possibile prevedere differenti forme di realizzazione del tacchetto centrale fissato nella porzione anteriore della calzatura, intorno al quale alcuni dei tacchetti periferici sono concentrici.

Le Figure 8a, 8b, 8c e 8d illustrano infatti alcuni possibili varianti, a cui il tecnico del ramo potrà facilmente trovare ulteriori alternative. Queste varianti prendono spunto dalla considerazione che il tacchetto centrale è posizionato appunto in prossimità del centro di rotazione del piede, come spiegato in precedenza. Pertanto, l'attrito del tacchetto centrale sul terreno durante la fase di rotazione del piede, avendo una risultante prossima al centro di rotazione stesso, avrà un braccio di leva più ridotto rispetto a quello degli altri tacchetti periferici. Pertanto, la coppia resistente dovuta al tacchetto centrale sarà generalmente inferiore rispetto alla coppia resistente dovuta ai tacchetti periferici.

Per migliorare la sicurezza del giocatore, la coppia resistente dovuta ai tacchetti periferici è ridotta dalla particolare disposizione concentrica di essi.

Sempre per migliorare la sicurezza del giocatore, il tacchetto centrale fornisce un punto di appoggio più sicuro e contribuisce ad uniformare le pressioni agenti sul piede; la coppia resistente dovuta al tacchetto centrale rimane tuttavia non eccessiva anche in presenza di forme diverse del tacchetto centrale, che possono essere disposti esattamente al centro delle circonferenze concentriche o solo in prossimità del centro.

La Figura 8a illustra pertanto una variante del tacchetto centrale 811, avente profilo la cui sezione è ellittica disposta nel senso longitudinale della scarpa, ed in cui il centro della circonferenza 812 su cui sono concentrici alcuni tacchetti periferici cade all'interno del profilo del tacchetto, leggermente spostato rispetto al baricentro della sezione.

La Figura 8b illustra una seconda variante del tacchetto centrale 821, il quale ha sempre profilo ellittico ma disposto in senso trasversale rispetto all'asse della scarpa; in questo caso i tacchetti periferici sono concentrici rispetto al baricentro del tacchetto 821 e giacciono su almeno una circonferenza 822 avente centro coincidente con il baricentro della sezione del tacchetto 821.

La Figura 8c illustra una terza variante del tacchetto centrale 831. In questo esempio i tacchetti periferici sono concentrici rispetto al centro della circonferenza 832; tuttavia suddetto centro non cade all'interno del profilo del tacchetto 831, bensì in una zona compresa tra la porzione posteriore 833a e la porzione posteriore 833b del tacchetto 831. Il tacchetto 831 quindi comprende

sostanzialmente due porzioni curvilinee diverse che appartengono al medesimo tacchetto centrale; il centro della circonferenza 832, sempre in questo esempio, cade nel baricentro della sezione del tacchetto 831 comprendente le due porzioni posteriore 833a ed anteriore 833b. Si deve notare a questo proposito che il centro potrebbe essere solo in prossimità del baricentro della sezione del tacchetto centrale, e che le due porzioni del tacchetto potrebbero avere una divisione nel senso mediale e laterale piuttosto che nel senso anteriore e posteriore.

Infine, la Figura 8d illustra una quarta variante di un tacchetto centrale 841 di forma analoga agli altri tacchetti periferici, ossia senza simmetria radiale. Tuttavia, nonostante la forma particolarmente differente dalle forme di realizzazione precedentemente descritte, il tacchetto 841 è considerato centrale, in quanto il centro della circonferenza 842 su cui si trovano i tacchetti periferici concentrici si trova per l'appunto in prossimità del baricentro della sezione del profilo del tacchetto 841. Pertanto, anche il tacchetto 841 ha l'effetto tecnico di migliorare la sicurezza del giocatore, consentendo una rotazione più agevole e stabile del piede del giocatore, anche se questo effetto tecnico è mitigato rispetto alle forme di realizzazione preferite discusse in precedenza.

È possibile inoltre prevedere ulteriori varianti per l'uomo esperto del settore, senza fuoriuscire dall'ambito di protezione dalle rivendicazioni allegate.

Ad esempio, sarebbe possibile utilizzare diverse configurazioni e disposizioni per i tacchetti posteriori, che potrebbero essere di forma allungata oppure circolare oppure di qualsiasi altra forma nota.

Inoltre, sarebbe possibile utilizzare differenti meccanismi di bloccaggio dei tiranti nella tomaia della scarpa, anche

di tipo più complesso, qualora siano atti a mantenerne la tensione scelta dal giocatore.

Infine, i materiali indicati nella presente descrizione sono da intendersi come puramente esemplificativi, e possono essere modificati o sostituiti da altri le cui caratteristiche li rendano adatti alle particolari applicazioni a cui la calzatura è destinata.

\*\*\*\*\*

## RIVENDICAZIONI

1. Calzatura comprendente una suola (301, 401, 501), in cui detta suola (301, 401, 501) comprende una porzione anteriore ed una porzione posteriore, in cui detta porzione anteriore comprende una pluralità di tacchetti (202) ciascuno comprendente un corpo rastremato sporgente da detta suola, **caratterizzata dal fatto che** detta pluralità di tacchetti (202) comprende un tacchetto centrale (203) ed una pluralità di tacchetti periferici (304, 305, 307, 402, 403, 502) i cui corpi hanno sezioni con profilo curvilineo e sostanzialmente concentrico rispetto a detto tacchetto centrale (203).

2. Calzatura secondo la rivendicazione 1, in cui detti profili di detti tacchetti periferici (304, 305, 307, 402, 403, 502) hanno raggi di curvatura prevalenti che convergono sostanzialmente ad un medesimo centro, ed in cui detto centro è localizzato in prossimità del baricentro della sezione del corpo di detto tacchetto centrale (203), e preferibilmente coincidente con detto baricentro.

3. Calzatura secondo una delle rivendicazioni 1 o 2, in cui il cui corpo di detto tacchetto centrale (203) ha sezione circolare.

4. Calzatura secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui detta suola (310, 401, 501) comprende una zona laterale esterna (303b) ed una zona mediale interna (303a), in cui una linea di divisione (302) divide detta zona laterale esterna (303b) da detta zona mediale interna (303a), ed in cui un primo tacchetto (304) di detti tacchetti periferici è disposto anteriormente rispetto a detto tacchetto centrale (203), detto primo tacchetto (304) avente una prima estremità situata in detta zona laterale esterna (303b) ed una seconda estremità situata in detta zona mediale interna (303a).

5. Calzatura secondo la rivendicazione 4, in cui un secondo tacchetto (305) di detti tacchetti periferici è disposto in detta zona laterale esterna (303b), detto secondo tacchetto (305) avente un'estremità anteriore la cui proiezione su detta linea di divisione (302) cade all'interno di detto tacchetto centrale (203).

6. Calzatura secondo la rivendicazione 5, in cui un terzo tacchetto (307) di detti tacchetti periferici è disposto posteriormente rispetto a detto tacchetto centrale (203) in una tra detta zona laterale esterna (303b) o detta zona mediale interna (303a).

7. Calzatura secondo la rivendicazione 5 o 6, in cui un quarto tacchetto (402, 502) di detti tacchetti periferici è disposto in detta zona mediale interna (303a), detto quarto tacchetto (402, 502) essendo almeno parzialmente allineato a detto secondo tacchetto (305) rispetto a detta linea di divisione (302).

8. Calzatura secondo la rivendicazione 7, in cui un quinto tacchetto (304) di detti tacchetti periferici è disposto tra detto tacchetto centrale (203) e detto primo tacchetto (304).

9. Calzatura secondo una delle rivendicazioni da 4 a 8, in cui detta porzione posteriore comprende una pluralità di tacchetti posteriori (311, 312, 313, 314) ed in cui il tacchetto posteriore più prossimo (311) all'estremità posteriore di detta porzione posteriore di detta suola si trova in detta zona laterale esterna (303b).

10. Calzatura secondo una delle rivendicazioni da 4 a 9, in cui detto tacchetto centrale (203) si trova in detta porzione anteriore di detta suola, tra detta zona laterale esterna (303b) e detta zona mediale interna (303a), preferibilmente su detta linea di divisione (302), in corrispondenza della porzione distale del metatarso del

piede del giocatore che indossa detta calzatura.

11. Calzatura secondo una delle rivendicazioni da 1 a 10, in cui detto tacchetto centrale (203) si trova in detta porzione anteriore di detta suola, in corrispondenza del centro di rotazione del piede del giocatore che indossa detta calzatura.

12. Calzatura secondo una delle rivendicazioni da 1 a 11, in cui il baricentro di detto tacchetto centrale (203) ha una distanza dai bordi di detta scarpa nella direzione trasversale compresa tra il 40% e il 60%, e più preferibilmente compresa tra il 48% e il 52%, della larghezza trasversale di detta scarpa in corrispondenza di detto tacchetto centrale, ed in cui il baricentro di detto tacchetto centrale (203) ha una distanza longitudinale dall'estremità anteriore di detta scarpa compresa tra il 15% e il 25%, e più preferibilmente compresa tra il 18% e il 22% della lunghezza complessiva di detta scarpa.

13. Calzatura secondo una delle rivendicazioni da 1 a 12, ulteriormente comprendente una tomaia (603) collegata a detta suola, in cui detta tomaia comprende una pluralità di canali di guida ed una pluralità di tiranti (611, 612, 613) che scorrono all'interno di detti canali di guida, detti tiranti (611, 612, 613) essendo vincolati in corrispondenza del bordo laterale esterno di detta suola (621, 622, 623),

14. Calzatura secondo la rivendicazione 13, in cui detti canali di guida sono passanti per la porzione di detta tomaia in corrispondenza del collo del piede del giocatore che indossa detta calzatura ed ulteriormente passanti per la porzione mediale interna di detta tomaia.

15. Calzatura secondo la rivendicazione 14, in cui detta tomaia comprende ulteriormente un meccanismo di tensionamento (641) posizionato sulla porzione posteriore (604) di detta tomaia (603), detti tiranti (611, 612, 613)

essendo convergenti in detto meccanismo di tensionamento (641), detto meccanismo di tensionamento (641) essendo atto a regolare la tensione di detti tiranti (611, 612, 613).

16. Calzatura secondo la rivendicazione 15, in cui detto meccanismo di tensionamento (641) comprende una ghiera (701) fissata a detta tomaia (603) ed un elemento di bloccaggio (702) atto ad essere inserito all'interno di detta ghiera (701) in almeno una prima posizione in cui è consentita la rotazione relativa tra detta ghiera (701) e detto elemento di bloccaggio (702), in cui detto elemento di bloccaggio comprende almeno una superficie (705) attorno a cui si avvolgono detti tiranti (611, 612, 613),

17. Calzatura secondo la rivendicazione 16, ulteriormente comprendente mezzi (709) per causare la rotazione di detto elemento di bloccaggio (702) e variare la tensione di detti tiranti (611, 612, 613),

18. Calzatura secondo la rivendicazione 17, in cui detta ghiera (701) comprende una pluralità di sedi (707) ed in cui detto elemento di bloccaggio comprende una pluralità di dentini (706) atti ad essere inseriti in dette sedi (706) quando detto elemento di bloccaggio (702) è inserito all'interno di detta ghiera (701) in almeno una seconda posizione in cui è impedita la rotazione relativa tra detta ghiera (701) e detto elemento di bloccaggio (702).

\*\*\*\*\*

Tav. -1-

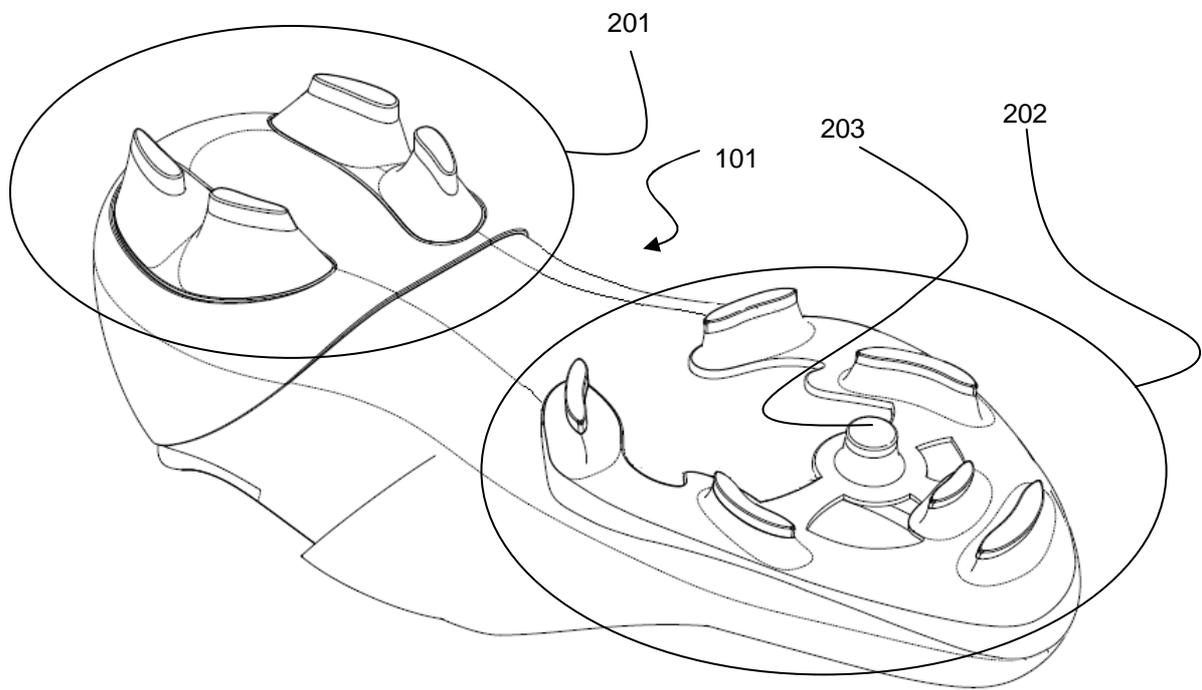
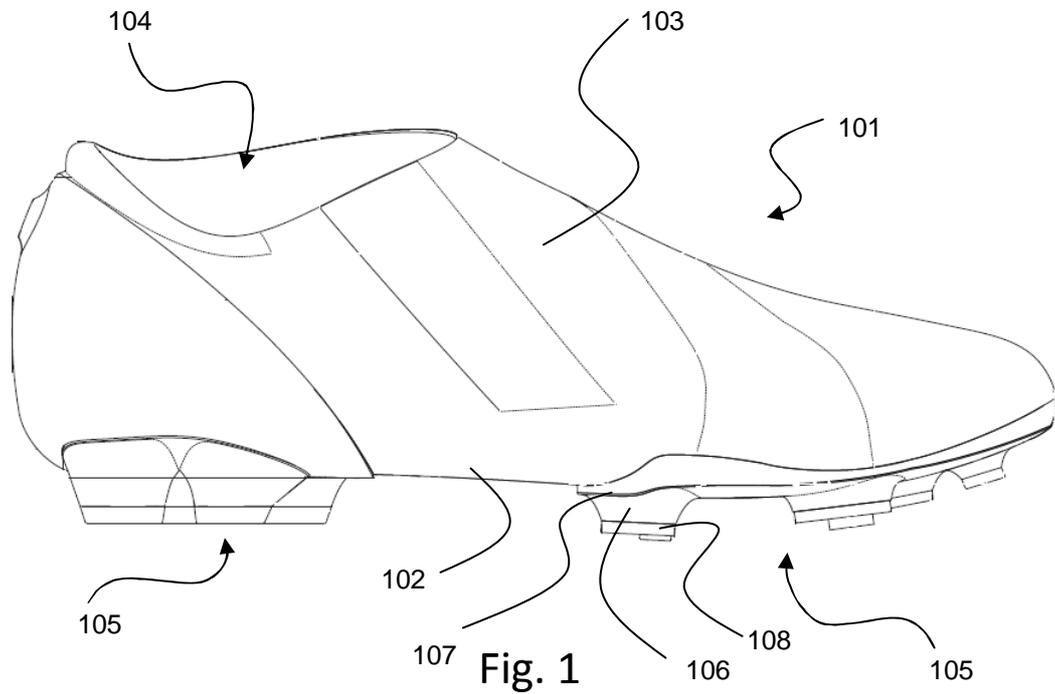


Fig. 2

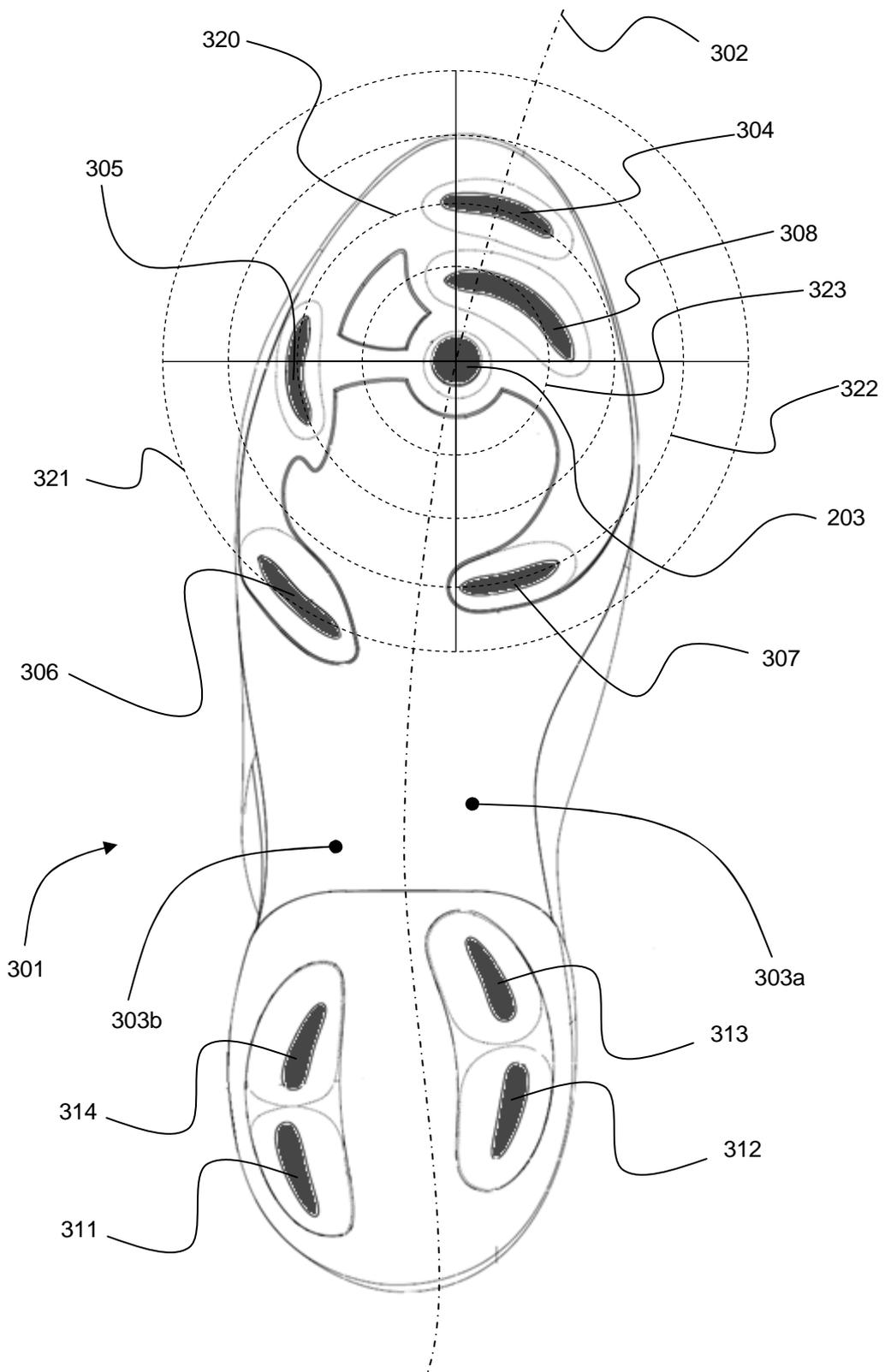


Fig. 3

Tav. -3-

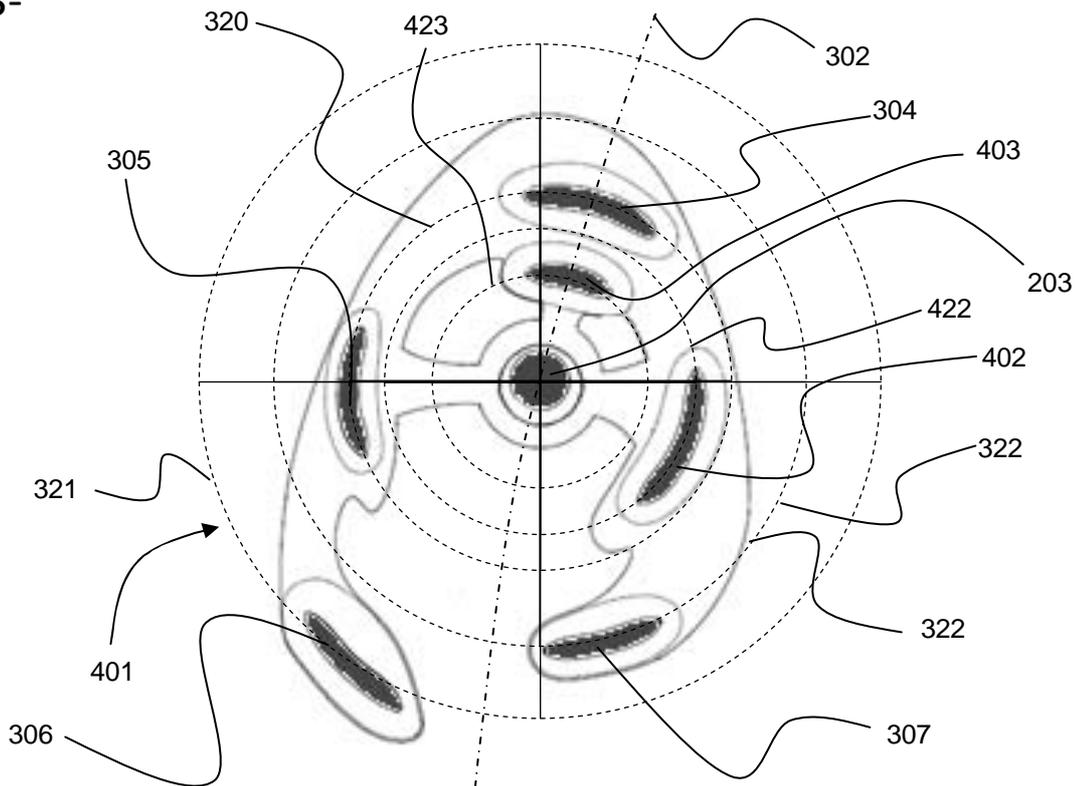


Fig. 4

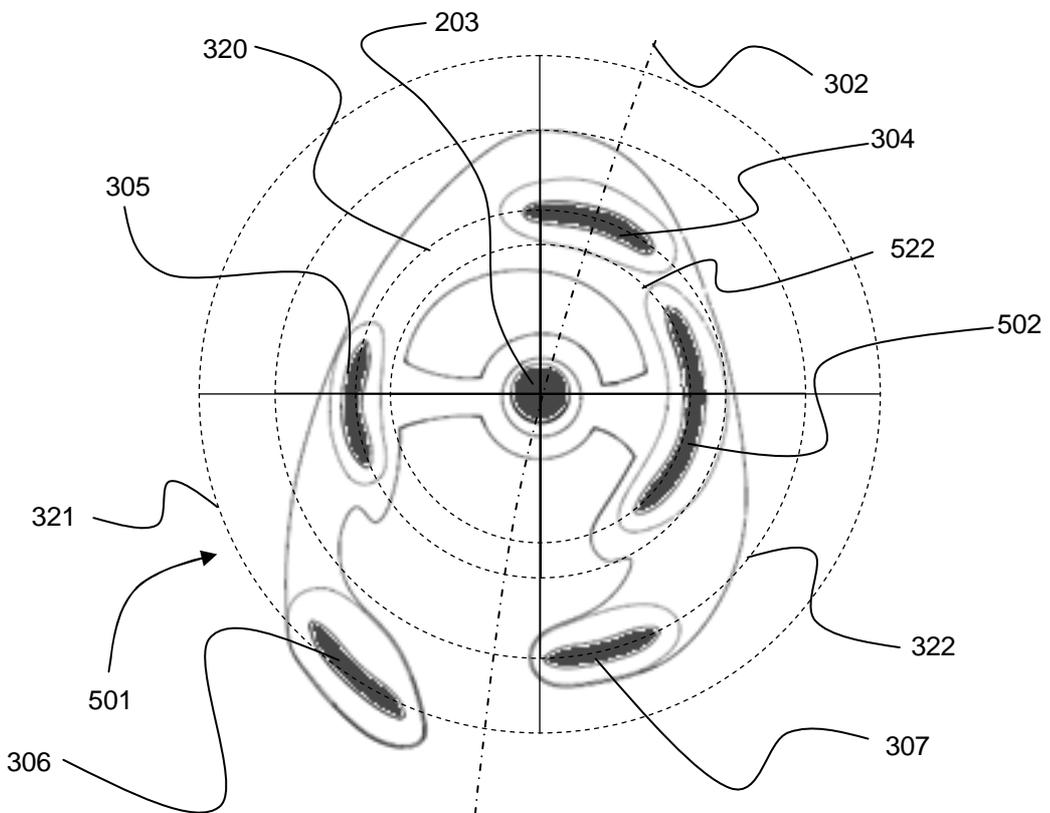


Fig. 5

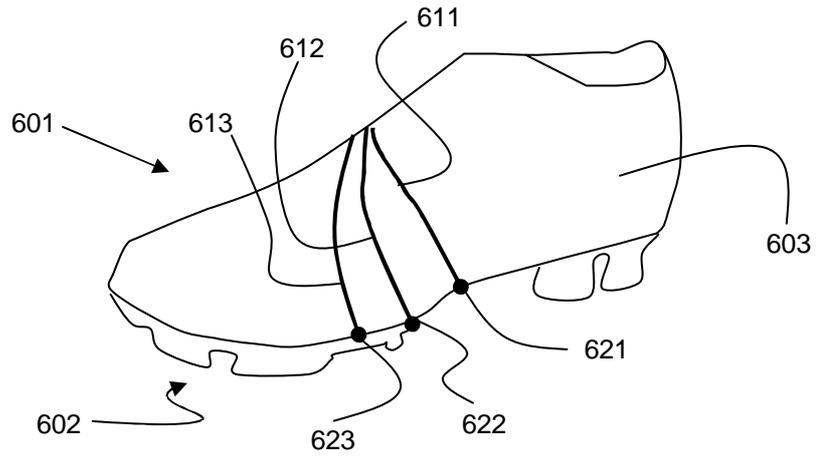


Fig. 6a

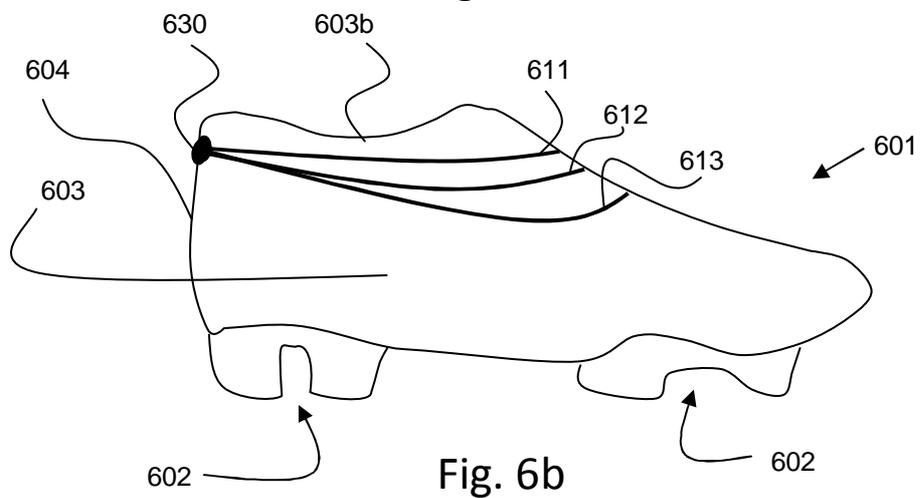


Fig. 6b

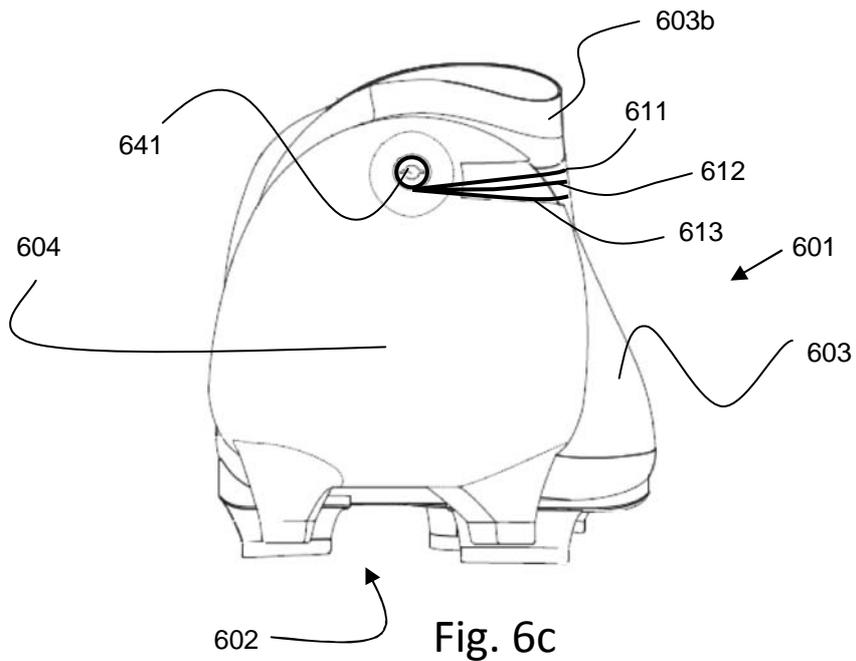


Fig. 6c

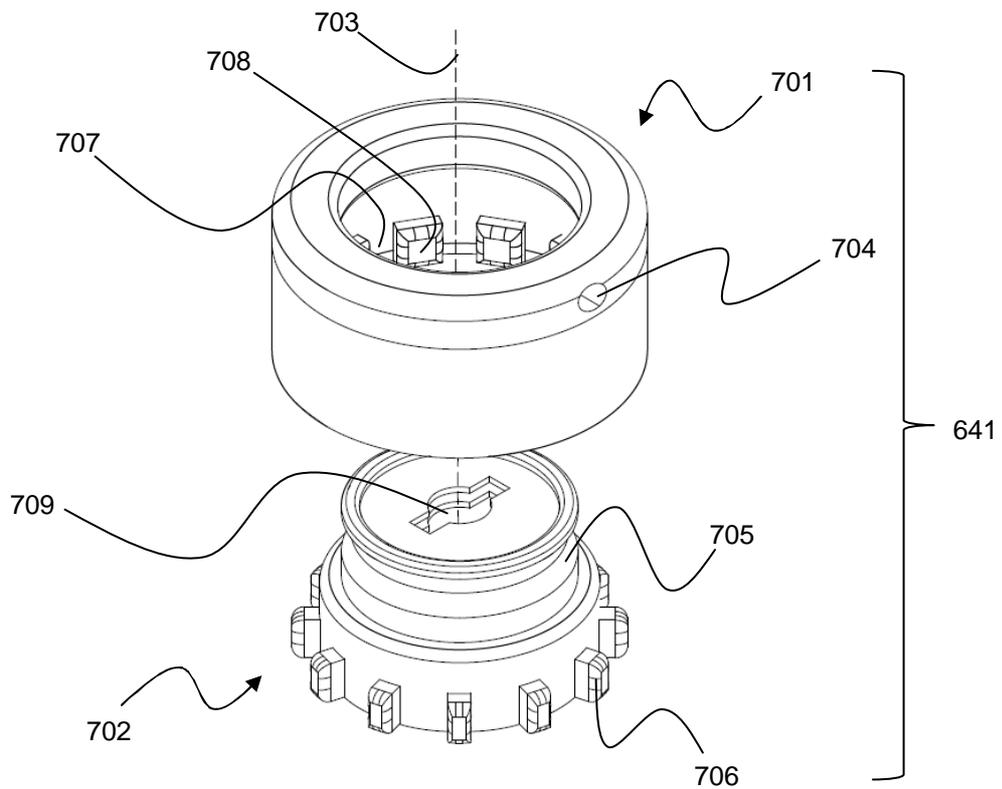


Fig. 7a

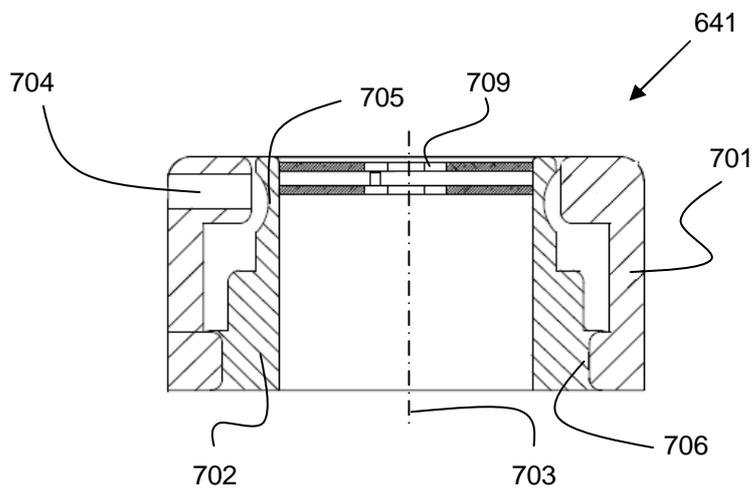


Fig. 7b

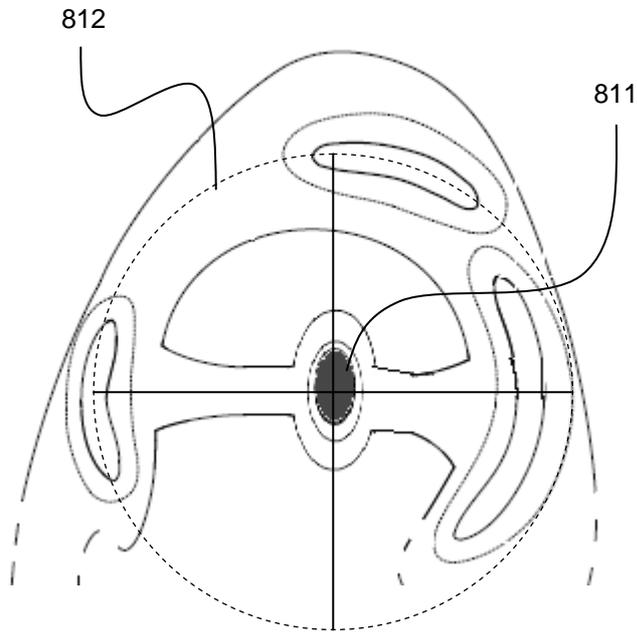


Fig. 8a

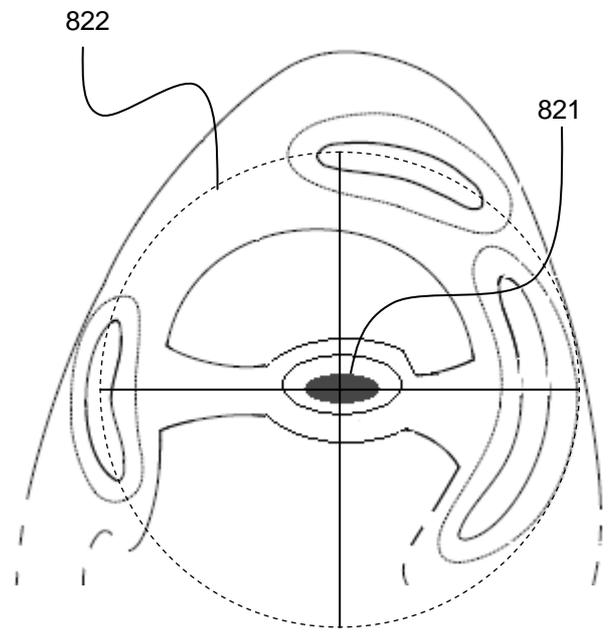


Fig. 8b

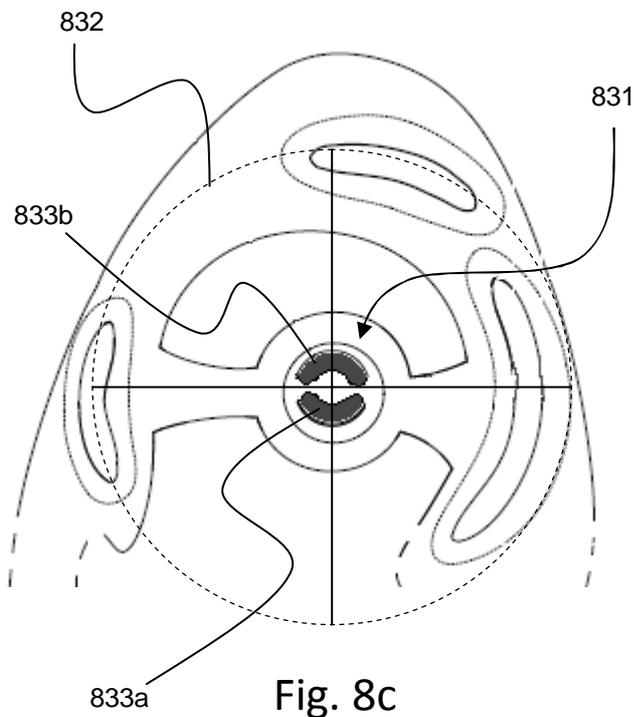


Fig. 8c

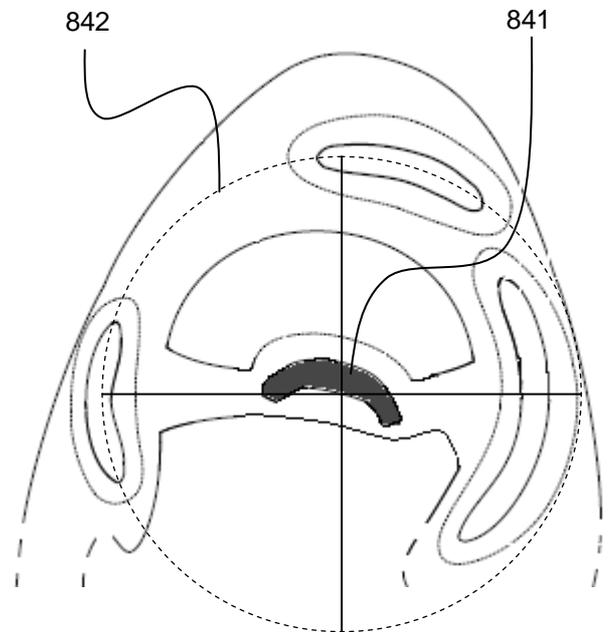


Fig. 8d