

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902056146A1

Publication Date

20131201

Applicant

F.G.P. SRL

Title

TUTORE ORTOPEDICO PER FRATTURE METACARPALI

A nome: **F.G.P. S.r.l. Via Alessandro Volta, 3 - 37069
DOSSOBUONO (VR)**

Titolo: **"TUTORE ORTOPEDICO PER FRATTURE METACARPALI"**

CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente invenzione riguarda un tutore ortopedico
particolarmente adibito alle fratture metacarpali della
5 mano, in particolare quelle relative al IV e V raggio.

Più particolarmente, la presente invenzione si
riferisce ad un tutore ortopedico per le fratture
metacarpali il quale, rispetto alle soluzioni note
principalmente rappresentate dall'immobilizzazione a
10 gesso, presenta il vantaggio di una maggior leggerezza del
sistema, della massima facilità di gestione da parte del
tecnico, con una conformazione sul paziente e applicazione
che sono più rapide e pulite di un gesso, nonché la
facilità di gestione da parte del paziente dovuta ad una
15 struttura più aperta, quindi maggiore traspirabilità e
migliore igiene, e soprattutto la possibilità di
mobilizzazione del polso anche immediata.

La presente invenzione trova applicazione
nell'industria medica ed ortopedica ed in particolare
20 nella produzione di busti in genere, come pure di protesi
e di tutori principalmente utilizzabili nella terapia
conservativa, post-traumatica, rieducativa e nel post-
operatorio.

25

STATO DELLA TECNICA

È noto che le fratture metacarpali, in particolare
quelle relative al IV e V raggio metacarpale, ossia quelle
posizionate in corrispondenza delle ultime due dita della
mano in corrispondenza di mignolo ed anulare,

rappresentano circa il 25% di tutte le fratture della mano e si configurano, quindi, come di elevata rilevanza socio-economica in termini di giornate lavoro per gli operatori sanitari addetti.

5 Tutto questo ha portato, nel tempo, all'estensione dell'indicazione chirurgica quale tentativo di assicurare una più rapida ripresa lavorativa.

Circa l'85% delle fratture si avvale, comunque, di un trattamento non invasivo, ma in entrambi i casi, sia cioè
10 in quello chirurgico che in quello conservativo, i protocolli indicano la necessità di una mobilizzazione attiva dell'articolazione il più rapida possibile onde evitare problematiche inerenti a rigidità articolari.

In generale a seguito del trattamento di riduzione
15 della frattura segue una immobilizzazione delle articolazioni metacarpo - falangee in flessione da 60° a 90° in apparecchio gessato o similare per un periodo di circa 30gg. Il porre l'articolazione MTC-F del IV e V raggio ad un angolo di flessione come descritto, detende i
20 muscoli interossei riducendo il rischio di scomposizioni secondarie delle fratture in oggetto.

Inoltre l'angolo di flessione stabilizza il IV e V raggio in modo tale da neutralizzare le forze flessorie ed estensorie in gioco nella normale biomeccanica del
25 movimento di questi due segmenti scheletrici.

In aggiunta la posizione di flessione consente alla falange prossimale di esercitare un costante effetto di leva sulla testa del metacarpo che, ponendo in tensione i legamenti collaterali, si combina con gli effetti
30 precedentemente descritti per apportare una presumibile riduzione della rigidità dell'articolazione alla rimozione dell'apparecchio gessato.

Attualmente sul mercato vi è la tendenza a presentare prodotti alternativi al gesso che, però, ne ricalcano le caratteristiche funzionali e strutturali

5 Nella maggior parte dei casi i prodotti alternativi al gesso sono costituiti da gusci in materiali plastici generalmente formabili a caldo che hanno lo scopo di immobilizzare l'articolazione, con conseguenze piuttosto negative per i fattori sopra evidenziati relativi alla mancanza di una mobilizzazione attiva dell'articolazione
10 che in questo caso viene compromessa causando problematiche inerenti a rigidità articolari.

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE

La presente invenzione si propone di mettere a
15 disposizione un tutore ortopedico particolarmente adibito alle fratture metacarpali della mano, in particolare quelle relative al IV e V raggio, che sia in grado di eliminare o quantomeno ridurre gli inconvenienti sopra evidenziati.

20 In particolare il tutore ortopedico particolarmente adibito alle fratture metacarpali della mano secondo l'invenzione propone di porre rimedio agli inconvenienti causati dall'immobilizzazione a gesso o con materiali plastici generalmente formabili a caldo, che hanno lo
25 scopo di immobilizzare l'articolazione, con conseguenze piuttosto negative inerenti alla mancanza di una mobilizzazione attiva dell'articolazione.

L'invenzione si propone inoltre di fornire un tutore
30 ortopedico particolarmente adibito alle fratture metacarpali della mano che sia realizzabile senza eccessivo dispendio di materiali in modo da risultare economicamente vantaggioso oltre che assai efficiente dal

punto di vista della sicurezza, della stabilità e della versatilità.

Ciò è ottenuto mediante un tutore ortopedico particolarmente adibito alle fratture metacarpali della
5 mano presentante le caratteristiche descritte nella rivendicazione principale.

Le rivendicazioni dipendenti delineano forme di realizzazione vantaggiose dell'invenzione.

Gli scopi proposti vengono raggiunti, secondo
10 l'invenzione, da un tutore ortopedico particolarmente adibito alle fratture metacarpali della mano che viene realizzato utilizzando tre elementi incernierati tra di loro detti elementi sono realizzati in materiale metallico per garantire l'adeguata resistenza meccanica e la
15 possibilità di essere adattati alla conformazione anatomica del paziente.

ILLUSTRAZIONE DEI DISEGNI

Altre caratteristiche e vantaggi dell'invenzione
20 risulteranno evidenti, alla lettura della descrizione seguente di una forma di realizzazione dell'invenzione, fornita a titolo esemplificativo, non limitativo, con l'ausilio dei disegni illustrati nelle tavole allegate, in cui:

- 25 - le figure 1 e 2 rappresentano viste schematiche del tutore adibito alle fratture metacarpali della mano secondo l'invenzione nel suo complesso rispettivamente come schema di posizionamento e con schema di blocco a 60°;
- 30 - la figura 3 è una vista schematica in esploso del telaio del tutore secondo l'invenzione in parziale esploso;

- la figura 4 rappresenta la vista schematica del telaio del tutore visto in pianta;
- la figura 5 illustra la vista schematica di un particolare dello snodo articolazione quinto dito del tutore secondo l'invenzione;
- la figura 6 è la vista schematica in esploso dello snodo articolazione quinto dito del tutore secondo l'invenzione;
- la figura 7 illustra la vista schematica in esploso in corrispondenza del polso dello snodo secondo l'invenzione.

DESCRIZIONE DI UNA FORMA DI REALIZZAZIONE DELL'INVENZIONE

Facendo inizialmente riferimento alla figura 3, il tutore oggetto della presente invenzione, che ha dunque lo scopo di essere utilizzato come ausilio nelle terapie per il trattamento delle fratture del V metacarpo, risulta costituito da tre elementi incernierati tra di loro indicati con 20, 21 e 22, detti elementi essendo realizzati in materiale metallico modellabile per garantire l'adeguata resistenza meccanica e la possibilità di essere adattati alla conformazione anatomica del paziente.

Detti tre elementi sono rispettivamente posizionati il primo 20 in corrispondenza dell'avambraccio, il secondo 21 in corrispondenza della zona metatarsale della mano ed il terzo 22 in corrispondenza delle falangi ed in particolare in prossimità del 5 dito della mano.

Più precisamente il primo elemento 20 ha lo scopo di assicurare il tutore all'avambraccio tramite due cinturini 23 con sistema di chiusura velcro, il secondo elemento 21 è l'elemento di connessione tra il primo ed il terzo e che

rimane disposto lungo il profilo esterno del palmo della mano ed è tenuto in posizione da un profilo sagomato 24 in tessuto che decorre superiormente ed inferiormente lungo il dorso ed il palmo della mano per andarsi ad ancorare, grazie ad una apertura ad occhiello 25, attorno al pollice.

La tenuta di detto profilo sagomato 24 in tessuto si attua facendolo passare attraverso due asole 26 ricavate nel profilo dell'elemento e chiudendo su se stesso il tessuto con un sistema a velcro.

Il posizionamento del profilo 21 e del decorso dello stesso attraverso le asole 26 è realizzato per evitare che in fase di posizionamento e tensionamento la direzione delle forze applicate potesse spostare il tutore dalla sua posizione ottimale.

Il terzo elemento 22 che compone il tutore è l'elemento distale che offre sostegno al IV e V dito, esso viene conformato in modo tale che le dita possano trovare appoggio su di esso e ad esso possano essere fissate attraverso un cinturino 27 con chiusura a velcro.

Gli elementi 20 e 21 risultano vincolati tra di loro a formare uno snodo a cerniera 28, e lo stesso tipo di collegamento si ha tra gli elementi 21 e 22 che formano, anch'essi, una cerniera 29.

Nel posizionamento del tutore sul paziente lo snodo 28, realizzato tra gli elementi 20 e 21, viene a trovarsi in corrispondenza dell'articolazione del polso ed ha la possibilità di essere bloccato in modo che tra gli elementi vi sia un angolo relativo di 0° o di 30°.

Questo blocco avviene utilizzando un elemento aggiuntivo 32, visibile in figura 3, realizzato, in questa configurazione, in materiale plastico e dotato di elementi

che si inseriscono nelle asole di forma rettangolare ricavate nel frame delle aste.

In particolare sull'asta 20 sono ricavate otto asole di forma rettangolare disposte radialmente a gruppi di due
5 in modo che vi sia un angolo di 30° tra le asole della singola coppia, mentre sull'asta 21 ve ne sono quattro sempre di forma rettangolare disposte radialmente.

Nel movimento di rotazione relativo tra le aste le asole verranno a trovarsi in allineamento a 0° e 30° di
10 flessione relativa, mentre inserendo l'elemento 32 in dette posizioni si ottiene il blocco dello snodo.

Lo snodo 29, realizzato tramite incernieramento a mezzo di un ribattino degli elementi 21 e 22, si trova posizionato a livello dell'articolazione MTF del V° dito,
15 e su di esso viene montato a mezzo viti un elemento 30 che presenta tre fori in corrispondenza dei quali possono essere posizionate le viti che servono a regolare il ROM di detta articolazione.

In particolare tramite le viti 34 e 35 si ottiene la
20 limitazione del ROM dell'articolazione in flessione rispettivamente tra 0° e 30° e tra 0° e 60° , dove tale limitazione è dovuta al fatto che dette viti trovano alloggiamento in fori filettati ricavati sul frame 21, e si troveranno a correre in un'asola 37 che ha un angolo di
25 apertura di 120° , come visibile in figura 5.

Nel caso sia presente solamente la vite 34 si avrà che a causa del vincolo geometrico imposto gli elementi della cerniera potranno ruotare relativamente solamente
30 tra 0° e 30° (dove il gambo della vite troverà la fine dell'asola).

Se dovesse essere utilizzata anche, o solo, la vite 35 posizionate nell'apposito alloggiamento tale limite si

porterebbe a 60° .

Il blocco a 0° , che è sempre presente in quanto è necessario prevenire l'iperestensione dell'articolazione, si realizza tramite il componente 30 che è dotato di un
5 pin 38, che può essere o meno rimovibile, che trova alloggiamento in un apposito foro ricavato sul frame 21 e all'estremità dell'asola ricavata nel frame 22 nella posizione che corrisponde all'allineamento tra i due frame (posizione di 0° di flessione relativa).

10 Il blocco della rotazione relativa a 60° dei componenti lo snodo 29 si realizza tramite l'utilizzo della vite 33, quando le due componenti dello snodo si trovano ad un angolo relativo di 60° , che, inserita nell'apposito foro filettato ricavato nel frame 22 si
15 posiziona all'estremità opposta dell'asola rispetto alla posizione di 0° impedendo così il movimento relativo.

Una caratteristica ulteriore, ma opzionale, dello snodo 29 è quella di poter essere dotato di un elemento o
20 tappo 36 che oppone alla flessione una resistenza di tipo viscoso, con l'obiettivo di rendere il tutore utile anche nella fase di riabilitazione in cui la presenza di una resistenza alla flessione potrebbe avere effetto allenante sulla muscolatura. Il tappo 36 si interpone nella sede
25 centrale dello snodo 29 trattenendo parzialmente la rotazione reciproca dei due elementi 21 e 22.

Dal punto di vista operativo, sul paziente le cerniere 28 e 29 dovranno essere posizionate in corrispondenza dei centri di rotazione delle articolazioni del polso e del V metacarpo.

30 La struttura in materiale metallico del tutore, che viene realizzata preferibilmente in lega di alluminio, consente che il tutore stesso possa essere modellato per

seguire le curve specifiche dell'anatomia del paziente, con il risultato che da un lato viene elevato il fattore di confort percepito, e dall'altro viene incrementata l'efficacia del tutore.

5 Ulteriori vantaggi ottenuti con il tutore secondo l'invenzione rispetto ad una soluzione "gessata" (o con materiali termoplastici), sono riferiti a:

- a) una maggior leggerezza del sistema;
- b) estrema facilità di gestione da parte del tecnico,
10 con conformazione sagomabile sul paziente ed applicazione che sono assai più rapide e "pulite" di un gesso);
- c) facilità di gestione da parte del paziente che deriva da una struttura più aperta, che offre quindi
15 maggiore traspirabilità e migliore igiene;
- d) possibilità di mobilizzazione del polso anche immediata.

L'invenzione è stata precedentemente descritta con riferimento ad una sua forma di realizzazione
20 preferenziale. Tuttavia è chiaro che l'invenzione è suscettibile di numerose varianti che rientrano nel proprio ambito, nel quadro delle equivalenze tecniche.

A nome: **F.G.P. S.r.l. Via Alessandro Volta, 3 - 37069 DOSSOBUONO (VR)**

Titolo: **"TUTORE ORTOPEDICO PER FRATTURE METACARPALI"**

* * * * *

RIVENDICAZIONI

1. Tutore ortopedico particolarmente adibito alle
fratture metacarpali della mano, in particolare
5 quelle relative al IV e V raggio, caratterizzato dal
fatto di essere costituito da tre elementi
incernierati tra di loro (20, 21 e 22), detti
elementi essendo realizzati in materiale rigido ma
modellabile per garantire l'adeguata resistenza
10 meccanica e la possibilità di essere adattati alla
conformazione anatomica del paziente sul cui braccio
è fissabile mediante cinghiaggi, detti tre elementi
essendo rispettivamente posizionati il primo (20) in
corrispondenza dell'avambraccio, il secondo (21) in
15 corrispondenza della zona metatarsale della mano ed
il terzo (22) in corrispondenza delle falangi ed in
particolare in prossimità del quinto dito della
mano, e caratterizzato dal fatto che gli elementi
(20, 21) risultano vincolati tra di loro a formare
20 uno snodo a cerniera (28), e gli elementi (21, 22)
formano, anch'essi, una cerniera (29).
2. Tutore ortopedico particolarmente adibito alle
fratture metacarpali della mano secondo la
rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto
25 che detto primo elemento (20) assicura il tutore
all'avambraccio tramite due cinturini (23), il
secondo elemento (21) è l'elemento di connessione
tra il primo ed il terzo e che rimane disposto lungo
il profilo esterno del palmo della mano ed è tenuto

- in posizione da un profilo sagomato (24) in tessuto che decorre superiormente ed inferiormente lungo il dorso ed il palmo della mano per andarsi ad ancorare, grazie ad una apertura ad occhiello (25),
5 attorno al pollice e dal fatto che la tenuta di detto profilo sagomato (24) in tessuto si attua facendolo passare attraverso due asole (26) ricavate nel profilo dell'elemento e chiudendo su se stesso il tessuto con un sistema a velcro.
- 10 3. Tutore ortopedico particolarmente adibito alle fratture metacarpali della mano secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il terzo elemento (22) che compone il tutore è l'elemento distale che offre sostegno al IV e V
15 dito, esso viene conformato in modo tale che le dita possano trovare appoggio su di esso e ad esso possano essere fissate attraverso un cinturino (27) con chiusura a velcro o simili.
- 20 4. Tutore ortopedico particolarmente adibito alle fratture metacarpali della mano secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che gli elementi (20, 21) risultano vincolati tra di loro a formare uno snodo a cerniera (28), e lo stesso tipo di collegamento si ha tra gli elementi
25 (21, 22) che formano, anch'essi, una cerniera (29).
- 30 5. Tutore ortopedico particolarmente adibito alle fratture metacarpali della mano secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che nel posizionamento del tutore sul paziente lo snodo (28), realizzato tra gli elementi (20, 21), viene a trovarsi in corrispondenza dell'articolazione del polso ed ha la possibilità di

- essere bloccato in modo che tra gli elementi vi sia un angolo relativo di 0° o di 30° , e dal fatto che detto blocco avviene utilizzando un elemento aggiuntivo (32) dotato di elementi che si inseriscono nelle asole di forma rettangolare ricavate nel frame delle aste.
- 5
6. Tutore ortopedico particolarmente adibito alle fratture metacarpali della mano secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che sull'asta (20) sono ricavate otto asole di forma rettangolare disposte radialmente a gruppi di due in modo che vi sia un angolo di 30° tra le asole della singola coppia, mentre sull'asta (21) ve ne sono quattro sempre di forma rettangolare disposte radialmente.
- 10
- 15
7. Tutore ortopedico particolarmente adibito alle fratture metacarpali della mano secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che nel movimento di rotazione relativo tra le aste le asole verranno a trovarsi in allineamento a 0° e 30° di flessione relativa, mentre inserendo l'elemento (32) in dette posizioni si ottiene il blocco dello snodo
- 20
8. Tutore ortopedico particolarmente adibito alle fratture metacarpali della mano secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto snodo (29), realizzato tramite incernieramento a mezzo di un ribattino degli elementi (21, 22), si trova posizionato a livello dell'articolazione MTF del V° dito, e su di esso viene montato a mezzo viti un elemento (30) che presenta tre fori in corrispondenza dei quali
- 25
- 30

possono essere posizionate le viti che servono a regolare il ROM di detta articolazione.

- 5 9. Tutore ortopedico particolarmente adibito alle fratture metacarpali della mano secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che tramite le viti (34, 35) si ottiene la limitazione del ROM dell'articolazione in flessione rispettivamente tra 0° e 30° e tra 0° e 60°, dove tale limitazione è dovuta al fatto che dette viti
- 10 trovano alloggiamento in fori filettati ricavati sul frame (21), e si troveranno a correre in un'asola (37) che ha un angolo di apertura di 120°.
- 15 10. Tutore ortopedico particolarmente adibito alle fratture metacarpali della mano secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di poter essere dotato di un elemento o tappo (36) che oppone alla flessione una resistenza di tipo viscoso, con l'obiettivo di rendere il tutore utile anche nella fase di riabilitazione in cui la
- 20 presenza di una resistenza alla flessione potrebbe avere effetto allenante sulla muscolatura, ed in cui detto tappo (36) si interpone nella sede centrale dello snodo (29) trattenendo parzialmente la rotazione reciproca dei due elementi (21, 22).

Applicant: **F.G.P. S.R.L. Via Alessandro Volta, 3 - 37069
DOSSOBUONO (VR)**

Title: **"ORTHOPEdic BRACE FOR METACARPAL FRACTURES"**

*** * * * ***

CLAIMS

1. An orthopedic brace particularly designed for
metacarpal fractures of the hand, especially those
5 relative to the IV and V bones, characterised in
that it consists of three elements hinged to each
other (20, 21 and 22), said elements being made from
rigid but mouldable material to ensure adequate
mechanical resistance and the possibility of being
10 adapted to the anatomical configuration of the
patient on whose arm it can be fixed by means of
straps, said three elements being respectively
positioned the first (20) on the forearm, the second
(21) in the metacarpal area of the hand and the
15 third (22) over the phalanges and in particular
close to the fifth finger of the hand and
characterised in that the elements (20, 21) are
restrained to each other to form a hinged joint
(28), and the elements (21, 22) also form a hinge
20 (29).

2. An orthopedic brace particularly designed for
metacarpal fractures of the hand according to the
foregoing claim, characterised in that said first
element (20) secures the brace to the forearm by
25 means of two straps (23), the second element (21) is
the element connecting the first and the third and
which remains along the outer edge of the palm and
is held in position by a shaped profile (24) made
from fabric which above and below the edge of the

5 palm and is anchored, thanks to an eyelet opening (25), around the thumb, and in that this shaped fabric profile (24) is held in place by passing it through two slots (26) in the profile of the element and closing the fabric over itself with a Velcro system.

10 3. An orthopedic brace particularly designed for metacarpal fractures of the hand according to either of the foregoing claims, characterised in that the third element (22) of the brace is the distal element which offers support to the IV and V fingers, being shaped in such a way that the fingers are supported on it and can be fixed to it by means of a strap (27) with a Velcro closure or similar.

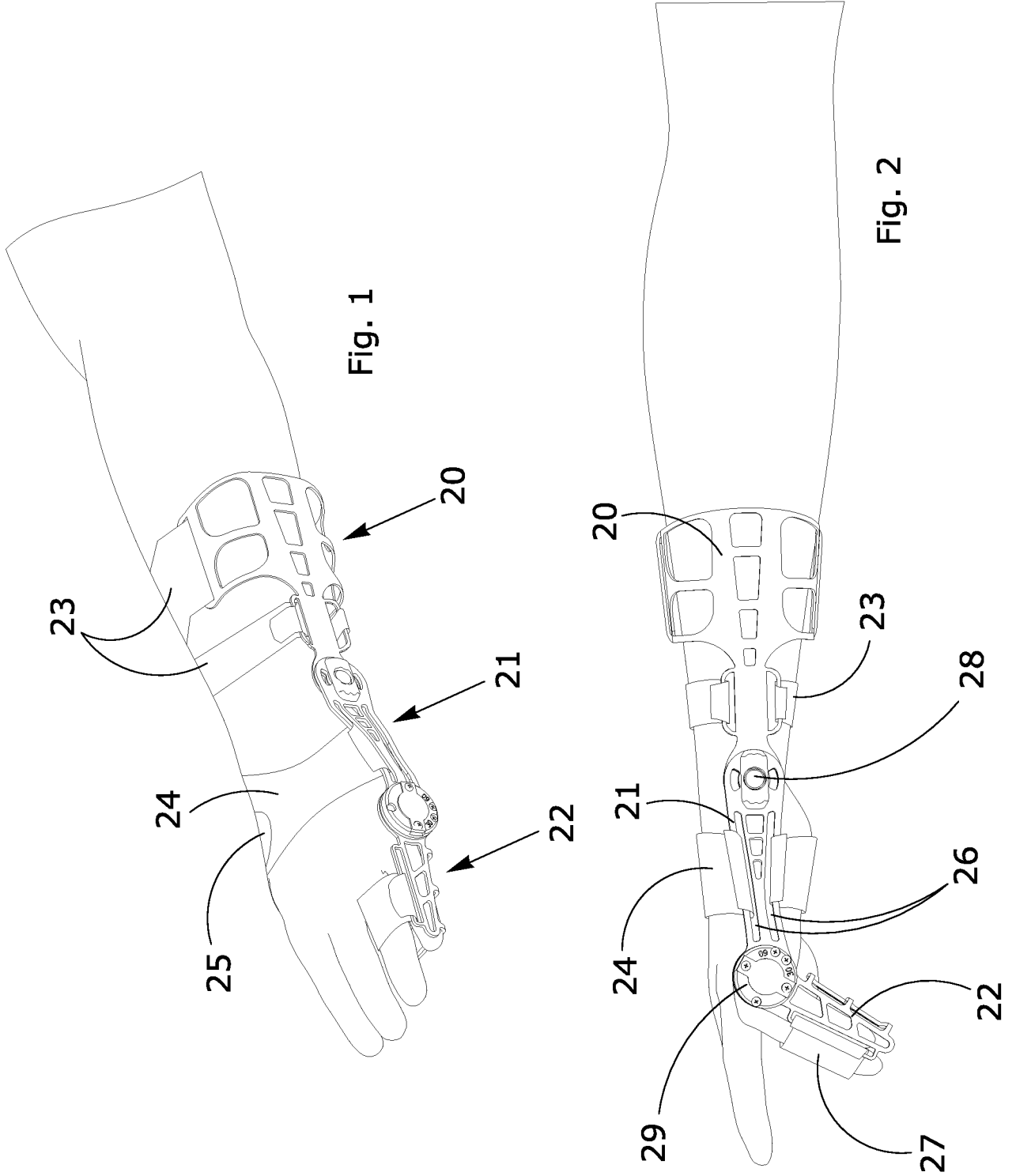
15 4. An orthopedic brace particularly designed for metacarpal fractures of the hand according to any of the foregoing claims, characterised in that the elements (20, 21) are restrained to each other and form a hinged joint (28), the same type of connection being present between the elements (21, 20 22) which also form a hinge (29).

25 5. An orthopedic brace particularly designed for metacarpal fractures of the hand according to any of the foregoing claims, characterised in that when the brace is positioned on the patient, the joint (28) between the the elements (20, 21) is aligned with the wrist and can be blocked so that there is a relative angle between the elements of 0° or 30° , and in that this block is achieved by using an additional element (32) equipped with elements that 30 are inserted in rectangular shaped slots in the frame of the rods.

- 5 6. An orthopedic brace particularly designed for metacarpal fractures of the hand according to any of the foregoing claims, characterised in that the rod (20) presents eight rectangular shaped slots positioned radially in groups of two so that there is an angle of 30° between the slots of each pair, while the rod (21) presents four rectangular shaped slots positioned radially.
- 10 7. An orthopedic brace particularly designed for metacarpal fractures of the hand according to any of the foregoing claims, characterised in that in the relative rotation movement between the rods the slots will be aligned at 0° and 30° of relative flexion, while when the element (32) is inserted in
15 these positions the joint will be blocked.
- 20 8. An orthopedic brace particularly designed for metacarpal fractures of the hand according to any of the foregoing claims, characterised in that said joint (29), achieved by hinging using a rivet on the elements (21, 22), is positioned at the level of the MTP joint of the V finger, and mounted on it by screw means is an element (30) which presents three holes in which the screws used to adjust the ROM of this joint can be positioned.
- 25 9. An orthopedic brace particularly designed for metacarpal fractures of the hand according to any of the foregoing claims, characterised in that the screws (34, 35) can be respectively used to limit the ROM of the joint in flexion between 0° and 30°
30 and between 0° and 60° , where this limitation is due to the fact that said screws are accommodated in threaded holes in the frame (21) and will slide in a

slot (37) which has an opening angle of 120° .

10. An orthopedic brace particularly designed for metacarpal fractures of the hand according to any of the foregoing claims, characterised in that it can be equipped with an element or cap (36) which offers a viscous type resistance to flexion, with the aim of making the brace useful also during rehabilitation in which the presence of resistance to flexion can have a training effect on the muscles, and in which said cap (36) is positioned in the central part of the joint (29), partially restraining the reciprocal rotation of the two elements (21, 22).



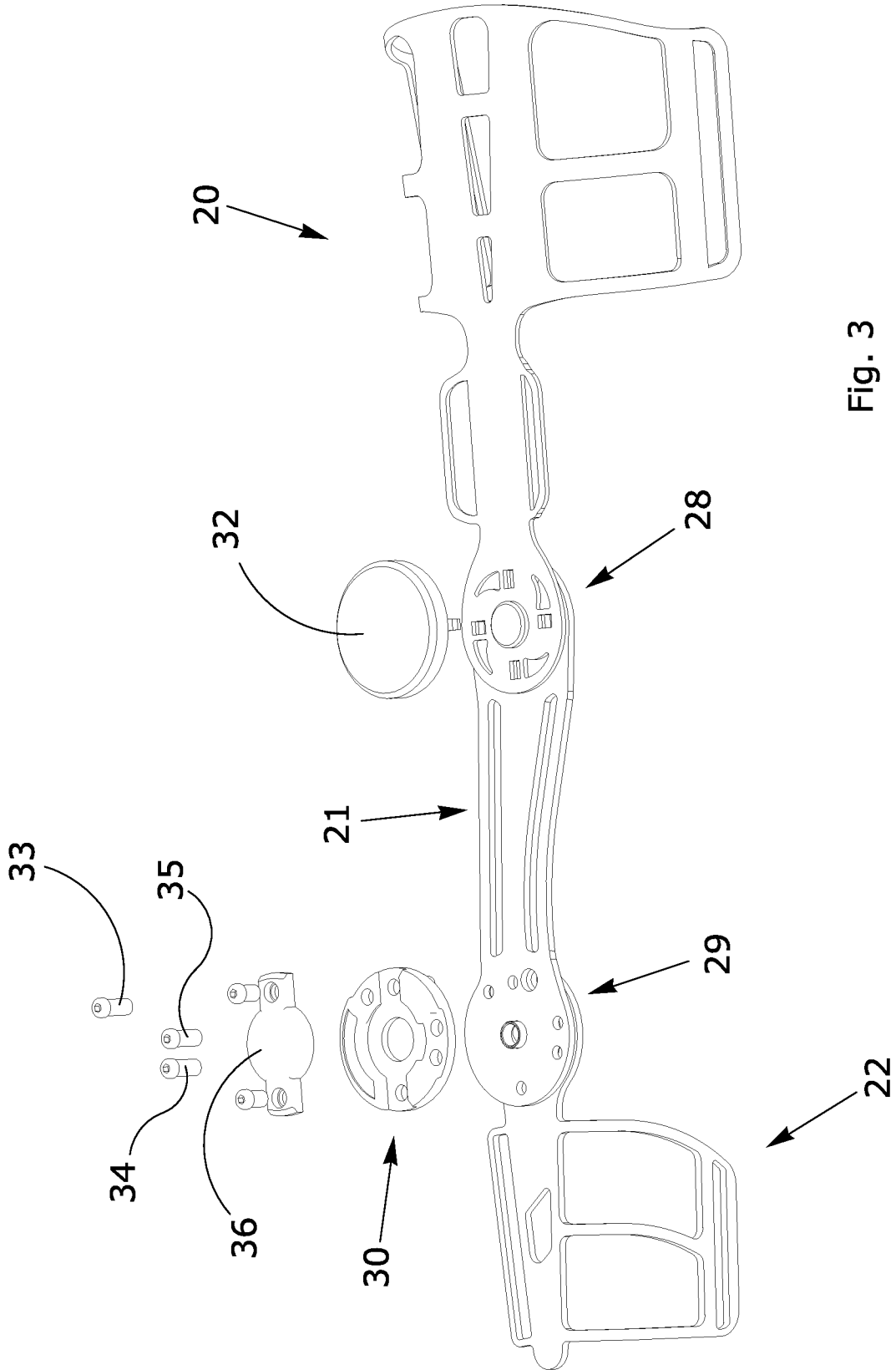
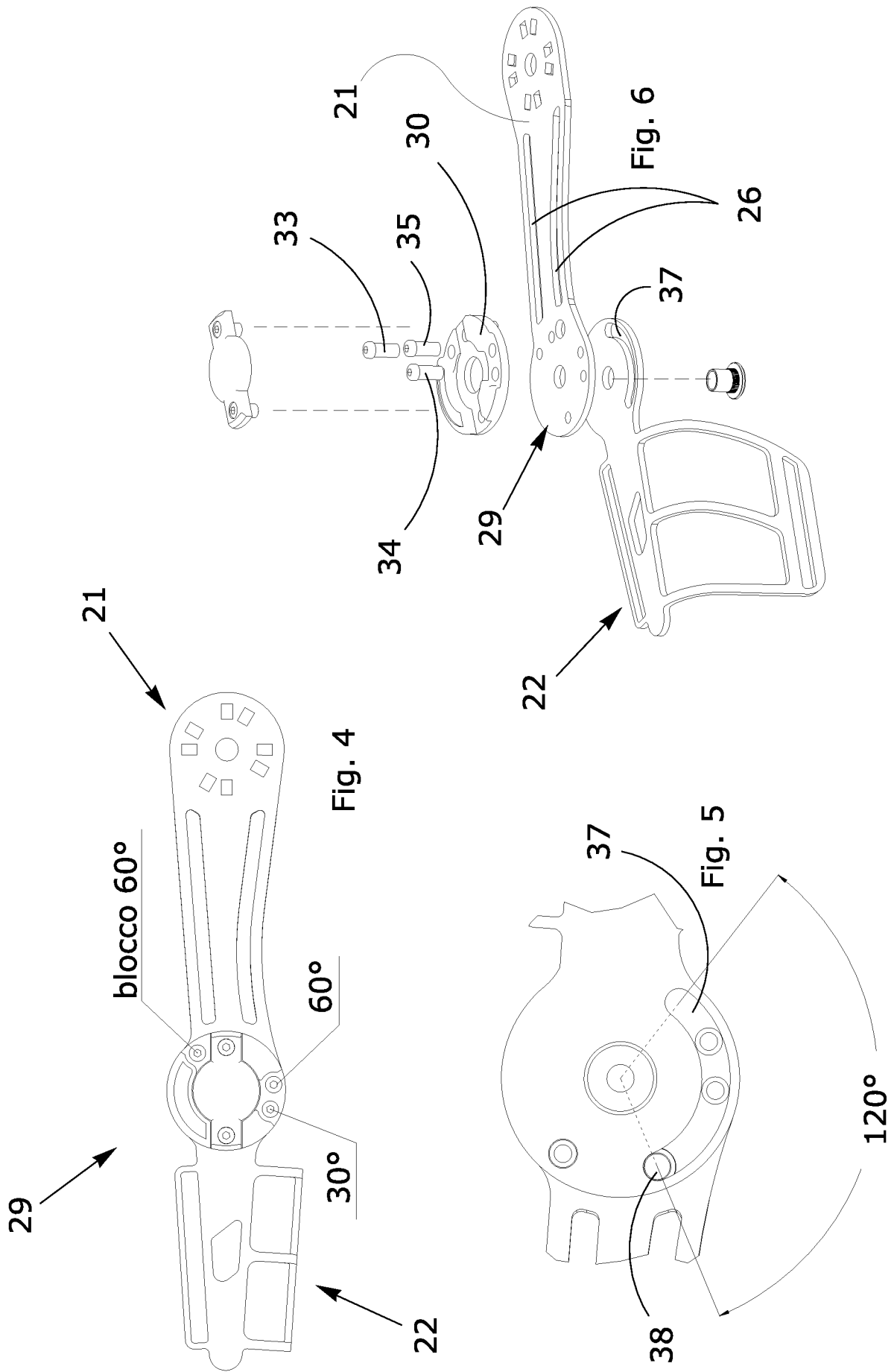


Fig. 3



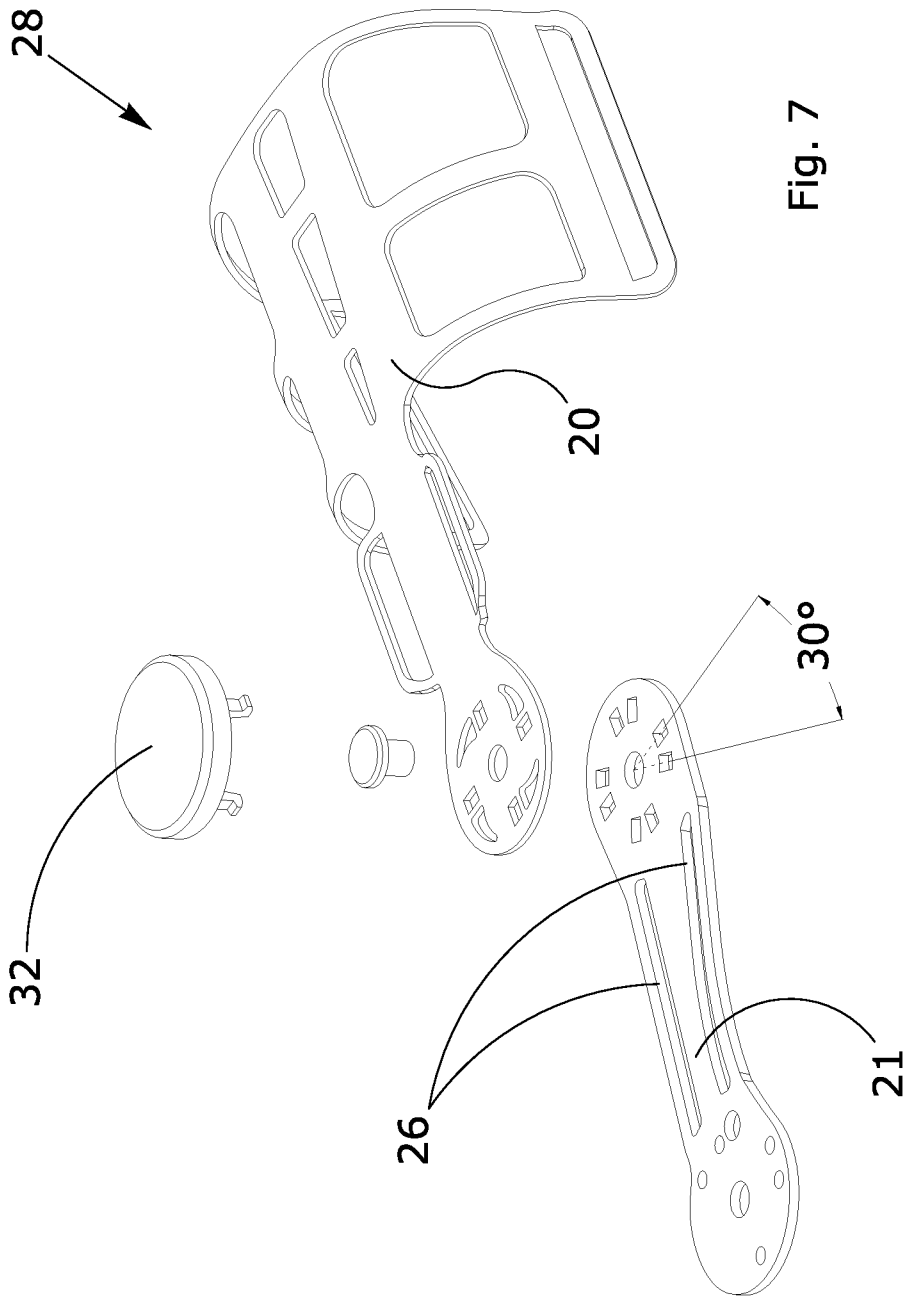


Fig. 7