



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102008901689666
Data Deposito	22/12/2008
Data Pubblicazione	22/06/2010

Classifiche IPC

Titolo

PINNA PER IL NUOTO O ATTIVITA' SUBACQUEE

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Pinna per il nuoto o attività subacquee"

di: Technisub S.p.A., nazionalità italiana, Via Gualco, 42
- 16165 Genova

Inventore designato: BELTRANI Giovanni Battista

Depositata il: 22 dicembre 2008

* * *

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce alle pinne per il nuoto o attività subacquee o allenamento, del tipo comprendente una pala di materiale relativamente rigido ma flessibile, costituente l'organo di propulsione, ed una scarpetta di materiale relativamente morbido, collegata alla pala e definente l'alloggiamento per il piede dell'utilizzatore.

Stato della tecnica anteriore

Nella ideazione di una pinna per il nuoto o per attività subacquee risulta particolarmente complesso il problema di realizzare uno strumento capace di trasformare con un elevato grado di efficienza la potenza assorbita, intesa come sforzo effettuato dal nuotatore con il tipico movimento angolare alternato delle gambe, in spinta propulsiva di avanzamento lineare del nuotatore stesso. È proprio il rapporto matematico fra la spinta propulsiva e la potenza assorbita a definire il rendimento di una pinna.

Una grande influenza sullo scarso rendimento delle pinne tradizionali è legato al fatto, noto ed accuratamente descritto nella domanda di brevetto internazionale WO-2007-135550 a nome della stessa Richiedente, che il tratto della pala immediatamente adiacente alla parte anteriore della scarpetta non ha la possibilità di assumere deformate angolari tali da fornire una spinta propulsiva positiva. In realtà tale tratto fornisce spinta nulla se non addirittura

negativa. Come è illustrato nella figura 1 dei disegni annessi, in una pinna convenzionale indicata come "Tecnica Nota 1" ed in cui l'angolo α fra pala e scarpetta nella zona di reciproca unione è pari a zero, la porzione di pala situata immediatamente davanti alla parte anteriore della scarpetta si inflette durante la pinneggiata in modo tale da generare una spinta contraria alla direzione di avanzamento del nuotatore. Essa inoltre genera un forte ostacolo al movimento angolare alternato, assorbendo conseguentemente maggior potenza. Chiaramente il rendimento della pinna risulta pessimo.

Nel settore si conoscono numerosi tentativi atti a ridurre l'inefficienza generata da questa zona della pala della pinna. Essi seguono principalmente due linee guida: a) eliminare la porzione di pala che durante la flessione assumerebbe una deformata tale da non generare spinta utile, e/oppure: b) modificare la deformata della pala della pinna in modo da non avere nessuna porzione inefficiente.

Sono note svariate realizzazioni di pinne con ampie aperture nella zona della pala prospiciente la scarpetta, in modo tale da consentire un flusso d'acqua diretto attraverso tali aperture. L'esperienza pratica ha però ogni volta dimostrato che simili soluzioni introducono una certa discontinuità nel flusso di acqua durante la pinneggiata, provocando vortici frenanti ed effetti di stallo che possono abbattere il rendimento idraulico della pala. Varianti di questa soluzione sono costituite dalle pinne decenni addietro commercializzate e note come "jet-fin" in cui le zone di flusso diretto dell'acqua sono conformate sostanzialmente come guide di flusso tubolari a sezione variabile, con il millantato intento di generare un effetto Venturi che, oltre a evitare i suddetti vortici, crei addirittura una spinta positiva: accelerando acqua verso

dietro, si dovrebbe garantire al nuotatore una spinta in avanti. Tali effetti tuttavia non si realizzavano affatto in pratica, e la relativa efficienza propulsiva non era affatto migliorata.

Più ampia è la casistica delle soluzioni proposte secondo la linea guida b). Si può anzitutto considerare la realizzazione di una flessibilizzazione nella zona fra piede e pala un cui esempio è rappresentato dalle pinne descritte nella domanda di brevetto internazionale WO-2001/85267 a nome McCarthy. Questa soluzione si è tradotta in ben poche realizzazioni pratiche: la pinna perde infatti la "faticosità", ma l'efficienza propulsiva crolla in quanto interrompendo la spina dorsale della pinna si interrompe anche, in maniera insulsa, la trasmissione stessa della potenza dal motore, ovvero il piede del nuotatore, all'organo di propulsione costituito dalla pala della pinna.

È stato anche previsto un collegamento a cerniera davanti alla punta della scarpetta, ad esempio come nella soluzione rappresentata con riferimento all'arte nota nelle figure 50 e 51 del già citato documento WO-2001/85267 e corrispondente alla pinna commercializzata da Mares S.p.A. con la denominazione "VOLO". Anche questa soluzione presenta tuttavia una serie di difetti critici legati alle forti perturbazioni idrodinamiche introdotte ed alla presenza, nel ciclo di pinneggiata, di due ampi angoli morti legati alle due fasi di inversione della pinneggiata. Tali angoli morti danno la sensazione di pinneggiare a strappi, e di scaricare energia su un attrezzo che in quel momento non spinge.

Considerazioni analoghe si possono applicare alla pinna secondo il documento EP-1127589A1, i cui particolari organi elastici descritti risultano chiaramente inefficaci in quanto conformati a guisa di nastri sottili, per cui il

loro esiguo volume non può in alcun modo immagazzinare l'ammontare di energia desiderabile per considerarli magazzini che assorbano e restituiscano ad ogni ciclo energia natatoria. Inoltre, essendo la pala incernierata mediante una vera e propria cerniera anteriormente alla scarpetta, all'inizio di ogni moto del piede il nuotatore sente comunque lo sforzo di smuovere una notevole massa d'acqua, quando il piede non ha ancora acquisito velocità. Ciò conferisce una sgradevole percezione di tipo di sforzo, non corrispondente ad un picco di spinta propulsiva.

Altre soluzioni sono descritte nei documenti FR-2480129, FR-2455905 e US-4300255, in cui la pala della pinna è fissata sotto la suola della scarpetta, per cui la punta del piede risulta abbastanza libera nel moto di pinneggiata verso il basso ("kick down"), pochissimo nella pinneggiata verso l'alto ("kick up"). Una grossa nervatura centrale irrigidisce però la prima parte della pala, collegandola massicciamente alla scarpetta: pertanto, e di conseguenza, le possibilità di ampie deflessioni fra il margine anteriore della scarpetta e il primo terzo della pala sono in realtà esigue. Nessun intaglio è previsto fra il primo terzo della scarpetta e la pala. Nessun organo di richiamo, in grado di trasmettere potenza o di immagazzinare energia, è previsto fra la punta della scarpetta e la pala.

Le soluzioni fino ad ora descritte introducono alcuni elementi di miglioramento rispetto alle pinne "rigide" tradizionali, ma sono limitate da alcuni rilevanti effetti collaterali come la drastica riduzione della capacità di spinta o la asimmetria della pinneggiata ("kick up" favorito rispetto al "kick down", o viceversa, immotivatamente).

Una soluzione che supera gran parte delle criticità precedentemente indicate è introdotta dalla pinna conforme

al già citato documento WO-2007/135550, con un taglio di larghezza la minore possibile tra scarpetta e pala, ed un asse di collegamento tra le due, che risulta appositamente spostato o in direzione o in corrispondenza del terzo centrale della scarpetta, considerata come suddivisa in un terzo anteriore, un terzo centrale ed un terzo posteriore.

Con tale soluzione risulta che, durante la pinneggiata, sotto la spinta dell'acqua la pala si inflette indipendentemente dalla scarpetta per angoli di deflessione anche molto ampi. La punta della scarpetta sarà spinta dalla forza del nuotatore molto più in alto (o rispettivamente molto più in basso), ma la pala nel suo primo terzo non è costretta a rimanerle allineata, nel modo rappresentato schematicamente nella figura 1 con riferimento a "Tecnica Nota 2", in cui l'angolo α è diverso da zero. Ciascun tratto della pala deformata presenterà al flusso d'acqua un orientamento angolare efficiente anche nel primo terzo della pala. L'effetto risultante è quello di una pinneggiata efficiente, ad elevato rendimento, in quanto la spinta propulsiva è molto superiore alle pinne tradizionali (tutta la pala spinge), ma la potenza assorbita è nettamente inferiore (nessuna parte della pala frena).

Ulteriori peculiarità della pinna secondo il documento WO-2007/135550 consistono negli innovativi organi di richiamo, atti a richiamare con elevata forza elastica la pala alla propria funzione propulsiva ed inoltre intercambiabili e pretensionabili a piacere su diverse potenze, definendo in tal modo una reale possibilità di regolare, anche in immersione, la potenza della pinna adeguandola alle più varie esigenze fisiche dell'utilizzatore, ovvero alle tecniche dell'immersione in atto (in corrente, lunghe distanze, sprint improvvisi).

Problematico rimaneva ovviamente l'aspetto produttivo:

la peculiarità dei tiranti prodotti separatamente con materiali elasticamente eccelsi, e montabili con regolabilità di pre-tensionamento, rende tale pinna nota relativamente costosa.

Un ulteriore problema tecnico è relativo allo scalino che si crea fra la parte anteriore della scarpetta e il prospiciente bordo posteriore della pala. La forte elongazione, concessa dalla struttura a stretto intaglio passante in tale zona, mentre garantisce ottimi risultati sulla possibilità di disaccoppiamento angolare fra le due parti, viene purtroppo a creare durante il kick down e il kick up una notevole discontinuità, per cui il flusso d'acqua si comporta alla stregua di una improvvisa cascata. Come è ben noto, in regimi di flusso a bassa velocità (a basso numero di Reynolds), salti nel letto fluido influenzano direttamente il rendimento idraulico del sistema.

Sintesi dell'invenzione

Lo scopo dell'invenzione è quello di ovviare agli inconvenienti sopra descritti delle pinne note, e tale scopo viene conseguito grazie alle caratteristiche definite nella rivendicazione 1 e nelle successive rivendicazioni ad essa subordinate.

In sintesi, la pinna oggetto della presente invenzione si può idealmente suddividere in tre parti: una scarpetta atta ad alloggiare il piede del nuotatore, avente la parte dietro al tallone chiusa o aperta, idealmente suddivisa longitudinalmente in tre terzi di uguale lunghezza, e composta da una parte morbida destinata ad avvolgere superiormente e lateralmente il piede e da una parte rigida a forma di suola, convenientemente formata con lo stesso materiale relativamente rigido della pala e realizzata simultaneamente a questa. Una pala formata da materiale relativamente rigido ma flessibile, ad esempio

polipropilene, la quale è interrotta nella zona antistante il margine anteriore della scarpetta così da definire una più o meno ampia porzione di non collegamento fra pala e scarpetta e quindi di superficie non propulsiva. Un corpo di materiale flessibile ed elasticamente allungabile, e più in particolare una membrana morbida ed elastica, che integra essenzialmente tre funzioni: a) raccordare geometricamente le altre due parti, b) consentire continuità idraulica, costituendo a cavallo del vuoto fra scarpetta e pala un letto di scorrimento continuo ed esente da forature o scalini per garantire all'acqua, durante la pinneggiata, un flusso laminare privo di deviazioni improvvise e quindi di vortici parassiti, c) esercitare, in seguito e con leggero sfasamento temporale rispetto al movimento della scarpetta, un forte richiamo sulla pala accumulando importanti quantità di energia elastica, che vengono restituite in modo relativamente violento non appena, nelle fasi di inversioni fra kick up e kick down, cessano le cause di deformazione della pala.

La zona di reciproca separazione fra la parte anteriore della scarpetta e la parte posteriore della pala è in pratica assimilabile, come nel caso della pinna descritta nel già citato documento WO-2007/135550, da un intaglio passante che circonda tutta la parte anteriore della scarpetta ma si caratterizza in più dal fatto che essa, così come la membrana che la sigilla, presenta una forma allungata ed estesa nella direzione del centro della pala, per estensioni in lunghezza e larghezza non dissimili dalla terza parte della scarpetta, o più. Questa ampia zona di assenza di materiali relativamente rigidi non soltanto rende la pinna molto più flessibile nella zona che sarebbe frenante nella maggior parte delle pinne tradizionali, ma altresì rende la pala maggiormente libera di non dover con immediatezza seguire il moto della scarpetta, realizzando

al meglio il fatto di presentare nell'acqua sempre superfici angolate, ovvero dolcemente raccordate, in maniera propulsiva e non frenante.

Il corpo di materiale flessibile ed elasticamente allungabile, ovvero la membrana che chiude tale apertura, viene collegata ai bordi di questa legandosi ad essa chimicamente e ripristinando completamente, o per la massima parte, il vuoto creato dalla zona di reciproca separazione fra pala e scarpetta.

Come già accennato, la funzione primaria della membrana è quella di connettere scarpetta e pala in maniera morbida e flessibile, ma intensamente caricabile di energia elastica. A questo scopo, si sceglierà per la membrana un materiale gommoso, e più in particolare una gomma termoplastica.

La schematizzazione indicata come Invenzione nella figura 1 rappresenta la configurazione deformata della pinna secondo l'invenzione a confronto con quelle secondo la Tecnica Nota 1 e la Tecnica Nota 2 di cui si è detto.

Breve descrizione dei disegni

La figura 1 rappresenta in forma schematica la configurazione deformata di due pinne secondo la tecnica nota a confronto con la pinna secondo l'invenzione,

la figura 2 è una vista in pianta di un esempio di attuazione della pinna secondo l'invenzione,

la figura 3 è una vista in sezione trasversale secondo la linea III-III della figura 2,

la figura 4 è una vista in sezione longitudinale secondo la linea IV-IV della figura 2, e

la figura 5 è una vista analoga della figura 2 che mostra la struttura della sola pala della pinna, con la suola della scarpetta, prima del sovrastampaggio del materiale relativamente morbido ed elastico destinato a completare la scarpetta e a formare il corpo di

collegamento fra pala e scarpetta nella zona di reciproca separazione.

Descrizione dettagliata dell'invenzione

Riferendosi ai disegni, in un esempio di possibile attuazione la pinna secondo l'invenzione comprende essenzialmente una pala 1 di forma generalmente usuale, realizzata mediante stampaggio ad iniezione di un materiale plastico relativamente rigido ma flessibile come polipropilene o simili, ed una scarpetta 2 di materiale relativamente morbido, tipicamente gomma termoplastica, sovrastampata sulla pala 1.

Come è illustrato nelle figure 4 e 5, la pala 1 è realizzata integralmente, nella sua zona posteriore, con la suola 3 della scarpetta 2, che è dunque anch'essa relativamente rigida. Ancora con riferimento alla figura 5, nella zona prospiciente la parte anteriore della suola 3 la pala 1 è formata con un'apertura passante 5 la quale, oltre a prolungarsi posteriormente e lateralmente lungo parte dei fianchi della suola 3, si prolunga anteriormente verso la zona centrale della pala 1. A titolo indicativo l'apertura 5 può presentare un'ampiezza all'incirca corrispondente in larghezza a quella della scarpetta 2 e in lunghezza a un terzo o a un quarto della suola 3 ovvero della scarpetta 2 stessa. Tipicamente, con le usuali dimensioni della pinna, la sua ampiezza misurata sull'asse longitudinale di simmetria della pinna potrà essere non inferiore a 30mm, e generalmente superiore e compresa ad esempio fra 40 e 150 mm.

Riferendosi ora alla figura 2, la scarpetta 2 è sovrastampata sulla pala 1 in modo da ancorarsi per adesione fisico chimica alla suola 3 nonché ad una coppia di appendici laterali 4 della pala 1, sporgenti superiormente ed in avanti. Il sovrastampaggio si realizza iniettando tipicamente una gomma termoplastica,

chimicamente affine al materiale della pala 1, in modo da formare la tomaia ed il tallone della scarpetta 2, nonché eventualmente una coppia di longheroni longitudinali 6 estendentisi lungo i lati opposti della pala 1, ed anche in modo tale da chiudere, per la massima parte o più preferibilmente interamente, l'apertura 5. La porzione della gomma elastomerica che chiude l'apertura 5 definisce in tal modo una membrana 7 che intercollega il bordo della pala 1 che delimita l'apertura 5 con l'estremità anteriore e le zone laterali ad essa adiacenti della scarpetta 2. Tale membrana 7 realizza un raccordo idraulicamente liscio ovvero senza discontinuità fra la scarpetta 2 e la pala 1, in grado di consentire uno scorrimento pressoché laminare del flusso d'acqua durante la pinneggiata, senza che durante le fasi alternate di kick up e kick down si creino, fra tali parti, scalini che possono determinare vortici o turbolenze passive nel flusso.

La membrana 7 è realizzata in modo tale da essere sottoposta, durante le fasi alterne di pinneggiata, a deformazioni elastiche di trazione ovvero allungamento e di compressione in grado di realizzare un robusto effetto di richiamo per la pala 1 verso la posizione indeformata. Tale membrana 7, come detto formata da materiale gommoso e convenientemente della medesima gomma termoplastica che costituisce la scarpetta 2, presenta volumi sufficienti a caricarsi di un ammontare di energia elastica atta a garantire un pronto richiamo della pala verso la condizione indeformata. Il disegno e le sezioni della membrana 7 possono essere tali da realizzarne un funzionamento sostanzialmente analogo a quello di una molla a spirale: a tale effetto, e come è visibile nella figura 2, la membrana 7 può presentare uno spessore differenziato ovvero corrugazioni o piegature sostanzialmente a soffiutto.

In alternativa, il materiale gommoso che forma la

membrana 7 può essere di tipologia diversa dal materiale che forma la scarpetta 2, ed in particolare scelta per avere caratteristiche migliori di saldabilità, modulo elastico più opportuno per la trasmissione dinamica, e coefficiente di restituzione elastica più elevato per garantire un elevato rendimento nel rapporto fra energia accumulata ed energia restituita.

Anche il colore della membrana 7 può essere uguale o differenziato rispetto a quello della scarpetta 2.

Così, realizzazioni più sofisticate della pinna secondo l'invenzione potranno prevedere che le gomme impiegate siano di tipologia differenziata non solo per colore ma anche, o in alternativa, per caratteristiche meccaniche: più morbida e confortevole quella della tomaia e tallone della scarpetta 2, più rigida quella dei longheroni 6, estremamente elastica e dotata di restituzione prossima al 100% quella della membrana 7.

In sintesi, l'invenzione prevede in modo innovativo ed originale che la struttura di materiale rigido-flessibile, che costituisce la pala 1 e la suola 3 della scarpetta 2 in qualsivoglia modo collegate, presenti un ampio vuoto 5 nella zona antistante la punta della scarpetta 2 ed eventualmente nella zona adiacente ai suoi fianchi, e che tale vuoto 5 si estenda verso la zona centrale della pala 1 per ragguardevoli estensioni, con la funzione di assicurare una grande libertà di vincolo fra pala 1 e scarpetta 2 grazie alla particolare posizione arretrata dei punti di collegamento reciproco. Tale vuoto 5 è poi riempito, in tutto o per la massima parte, dalla membrana elastica 7 che aderisce ai suoi bordi e presenta formatura idonea a raccordare le zone corrispondenti della pala 1 e della scarpetta 2 in modo geometricamente ed idraulicamente liscio e privo di discontinuità o gradini, pur permettendone i necessari gradi di libertà e fungendo

inoltre da organo di richiamo elastico per assorbire l'energia di deformazione elastica e restituirla quindi con elevato rendimento.

Risulterà evidente l'economicità della tecnologia sopra descritta per la realizzazione della pinna secondo l'invenzione. Nella sua più semplice forma realizzativa, la pinna non richiede fasi tecnologiche superiori, in numero o complessità, a quelle utilizzate per la realizzazione delle pinne convenzionali esistenti da decenni sul mercato: come già chiarito, dapprima viene stampato il materiale rigido/flessibile della pala 1 con la suola 3 e l'apertura 5, e quindi si sovrastampa la gomma termoplastica che, oltre a formare tomaia e tallone della scarpetta 2 nonché i longheroni 6, determina la formazione della membrana 7.

La peculiarità dell'invenzione risiede non in una concezione meccanica complessa della pinna, bensì nella genialità di aver individuato nella pinna stessa una zona che fosse sito dei massimi sforzi flessionali, e quindi nell'aver sostituito in tale zona una ampia parte di materiale relativamente rigido, che nelle pinne tradizionali costituisce una zona frenante, con un vuoto che rende la pinna ulteriormente flessibile proprio in quella zona. È quindi, determinante, il fatto di aver riempito lo spazio vuoto con una membrana di materiale elastico: grazie al fatto che proprio in quella zona la pinna si inflette fortemente durante la pinneggiata, la membrana si trova al centro e costituisce parte attiva di un potente sistema di carico e scarico di energia in regime il più possibile elastico.

Naturalmente, i particolari di costruzione e le forme di realizzazione della pinna potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione, così come definito dalle rivendicazioni che seguono.

RIVENDICAZIONI

1. Pinna per il nuoto o attività subacquee, del tipo comprendente una pala (1) di materiale relativamente rigido ma flessibile, ed una scarpetta (2) di materiale relativamente morbido la cui suola (3) è relativamente rigida, in cui la pala (1) e la scarpetta (2) sono fra loro collegate in modo tale per cui fra la zona rigida della parte anteriore della scarpetta (2) e la zona rigida della parte posteriore della pala (1) è definita una zona di reciproca separazione (5), caratterizzata dal fatto che in detta zona di reciproca separazione (5) la scarpetta (2) e la pala (1) sono fra loro collegate da un corpo di materiale flessibile ed elastico(7).

2. Pinna secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto corpo di materiale flessibile consiste in una membrana (7) di materiale gommoso.

3. Pinna secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detta membrana (7) chiude la suddetta zona (5) di reciproca separazione.

4. Pinna secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta zona di reciproca separazione (5) consiste in un'ampia area di assenza di detto materiale relativamente rigido della pala (1) estendentesi anche lungo almeno parte dei fianchi della scarpetta (2).

5. Pinna secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta zona di reciproca separazione (5) presenta una forma generalmente allungata estendentesi in direzione del centro della pala (1).

6. Pinna secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che detta zona di reciproca separazione (5) presenta estensione in lunghezza sostanzialmente

corrispondente ad almeno una terza parte della scarpetta (2) ed in larghezza sostanzialmente corrispondente a quella della scarpetta (2).

7. Pinna secondo la rivendicazione 2 o la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che detta membrana (7) è di gomma termoplastica sovra-iniettata sulla pala (1).

8. Pinna secondo la rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto che detta gomma termoplastica è costituita dallo stesso materiale relativamente morbido di detta scarpetta (2).

9. Pinna secondo la rivendicazione 2 o la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che detta membrana (7) presenta una configurazione corrugata o a soffietto.

10. Pinna per il nuoto o attività subacquee, costituita da una pala (1) e da una scarpetta (2), nella quale la pala (1) e la suola (3) della scarpetta (2) sono di un materiale relativamente rigido ma flessibile e sono collegate l'una all'altra solo grazie alla connessione, in una zona arretrata rispetto alla punta della scarpetta (2), di due appendici laterali della pala (1), ed in cui la zona anteriore della scarpetta (2) e la zona posteriore della pala (1) sono separate da un'ampia zona vuota (5) sostanzialmente larga come la scarpetta (2) e lunga fra 40 e 150 mm in modo tale da permettere ampie oscillazioni angolari della pala (1) rispetto alla scarpetta (2), ed in cui detta zona vuota (5) è reintegrata e riempita da una membrana gommosa elastica (7) che raccorda fra loro detta pala (1) e detta scarpetta (2) costituendo un letto di scorrimento per il flusso d'acqua e fungendo da organo elastico di richiamo per la pala (1) ai moti della scarpetta (2), caricandosi/scaricandosi alternativamente di energia elastica ad ogni atto natatorio; detta membrana (7)

essendo formata da un materiale elastomerico quale gomma termoplastica idonea alla saldatura chimico-termica all'atto del suo sovrastampaggio sulla pala (1) ed essendo della medesima qualità e colore del materiale morbido della scarpetta (2), o di qualità diversa, in particolare più elastica, e/o di colore diverso.

FIG. 1

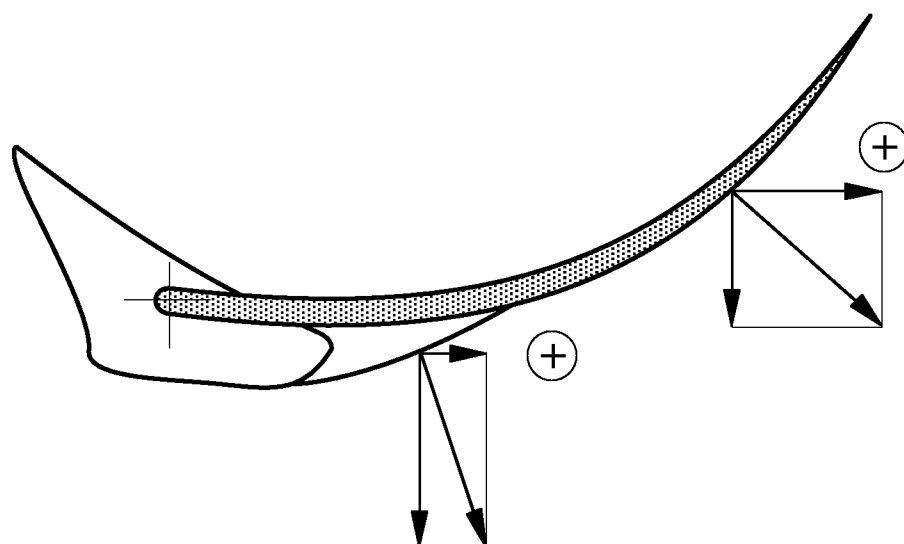
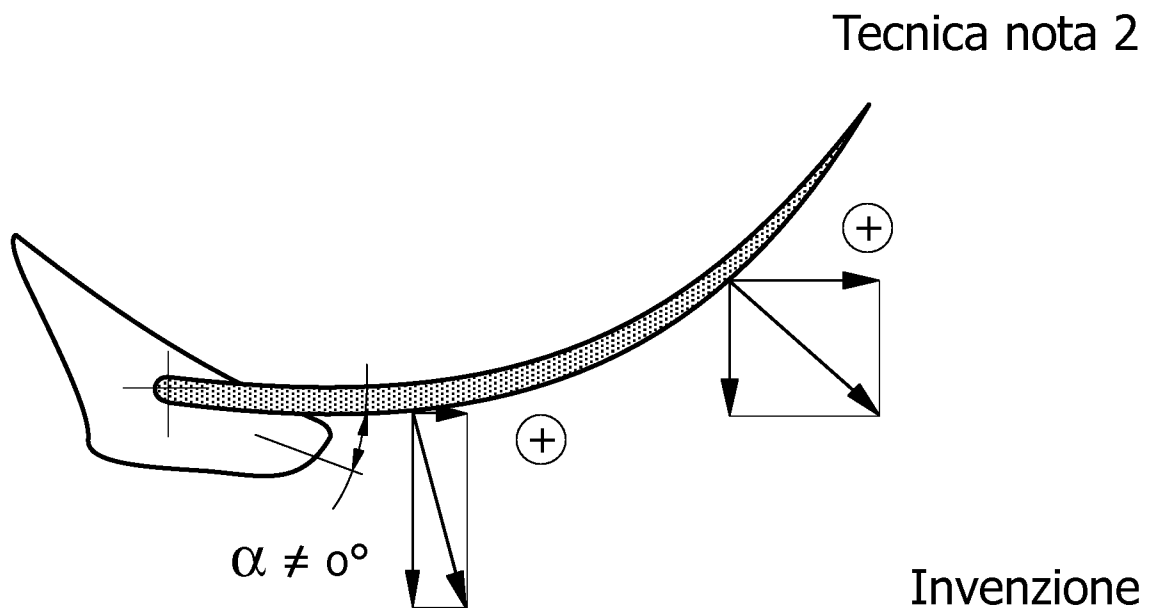
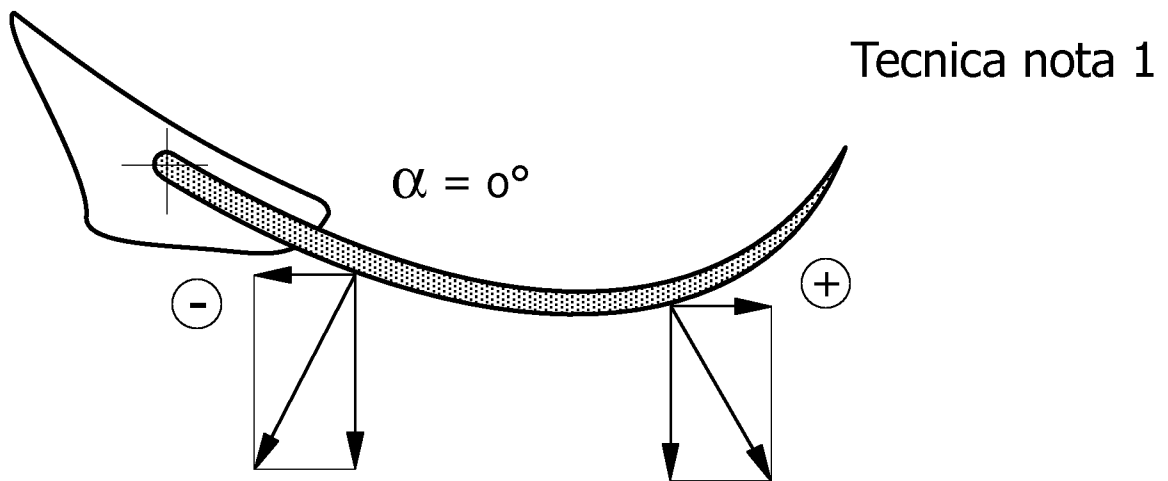


FIG. 2

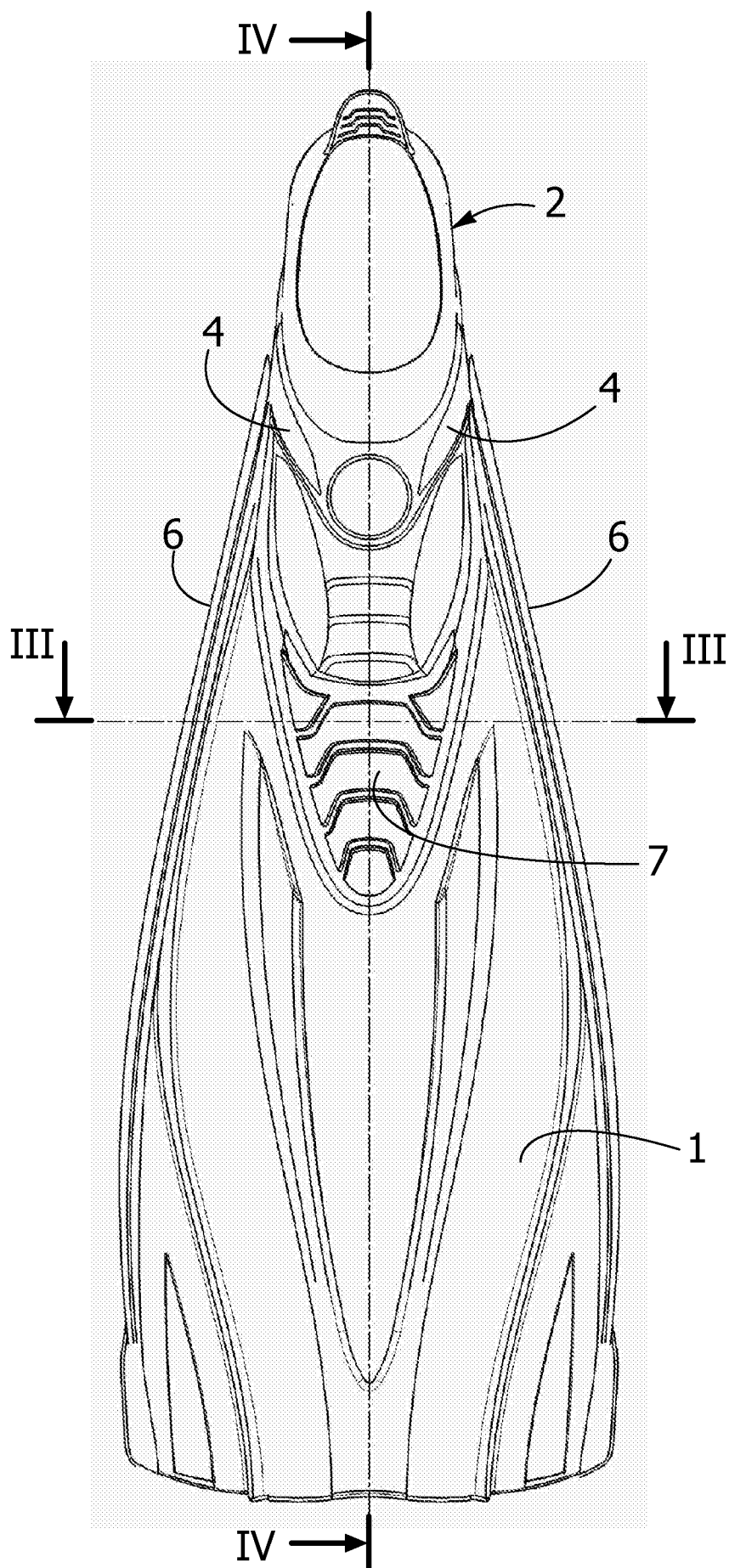


FIG. 3

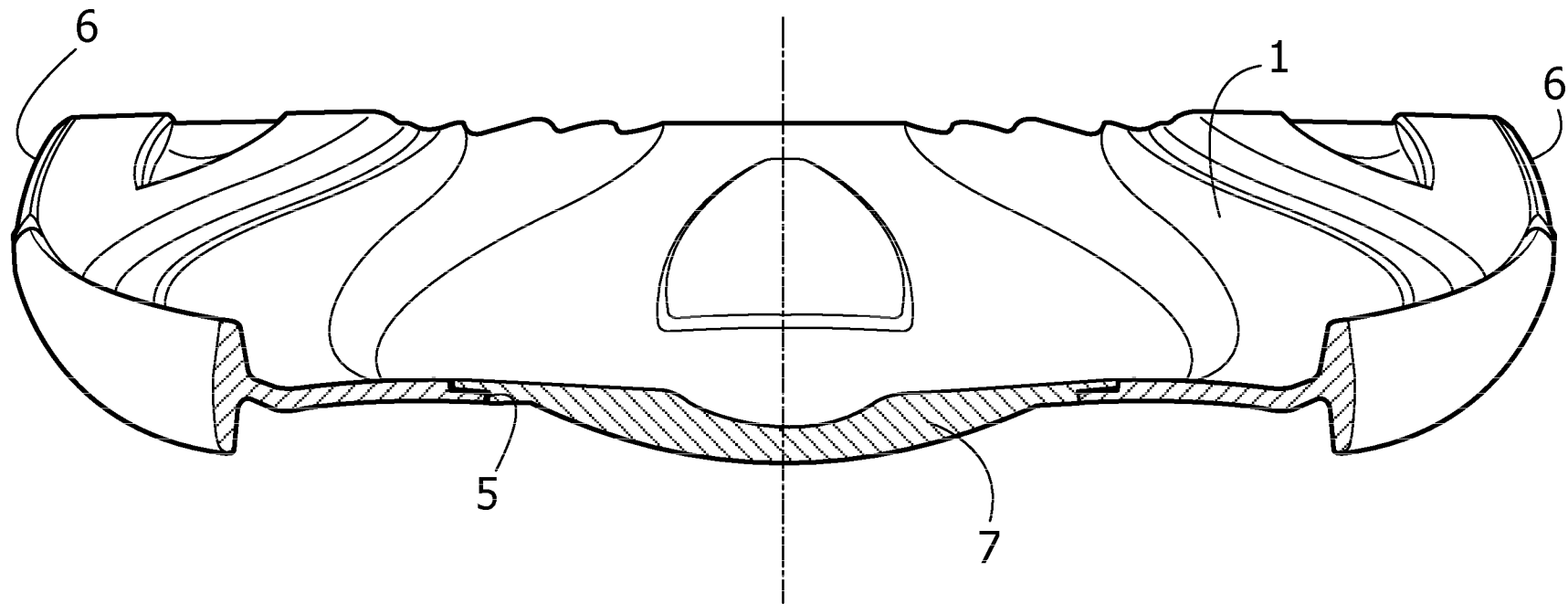


FIG. 4

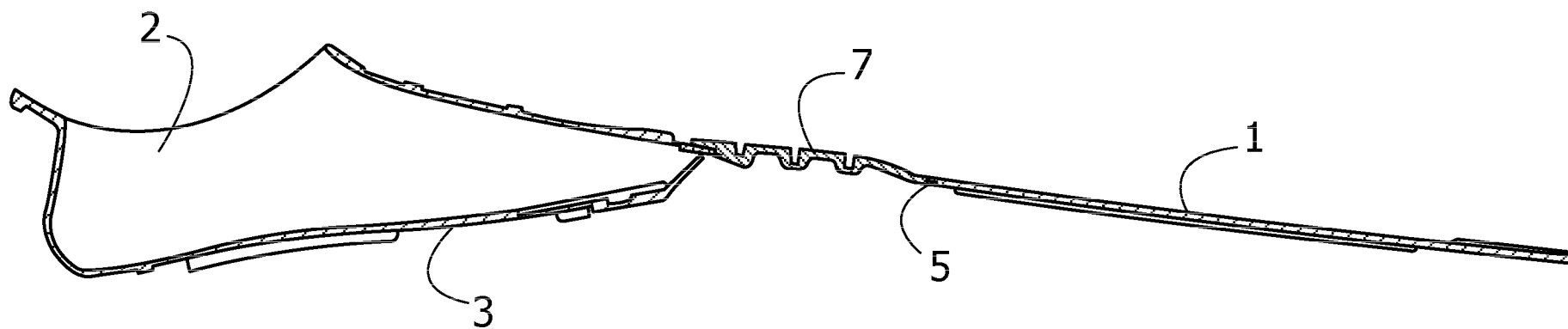


FIG. 5

