

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102008901685260A1

Publication Date

20100609

Applicant

DAINESE S.P.A.

Title

DISPOSITIVO DI PROTEZIONE PERSONALE ED INDUMENTO
INCORPORANTE TALE DISPOSITIVO.

**DISPOSITIVO DI PROTEZIONE PERSONALE ED INDUMENTO INCORPORANTE
TALE DISPOSITIVO**

DESCRIZIONE

La presente divulgazione si riferisce ad un dispositivo di protezione per una
5 protezione personale, del tipo includente un elemento gonfiabile ed atto a
proteggere da impatti e/o da cadute un passeggero, un pilota di motoveicolo o un
simile utilizzatore, durante un'attività sportiva e/o lavorativa.

Negli ultimi anni a seguito di una costante ricerca nella sicurezza durante tutte le
attività sportive, ma più in generale di tutte quelle attività pericolose praticate in
10 condizioni estreme o a velocità elevate, sono stati ideati una pluralità di dispositivi
di protezione per un utilizzatore impegnato in una di dette attività pericolose.

In particolare, il settore motociclistico è particolarmente attento a tali problematiche
e, negli ultimi anni, si è intensificata la proposta di dispositivi di protezione che
consentono di realizzare una protezione efficace e allo stesso tempo pratica del
15 motociclista.

Una soluzione pratica è quella di un dispositivo di protezione personale includente
un sacco gonfiabile il quale è disposto sgonfiato in condizione di riposo, ed è
indossato da un utilizzatore in corrispondenza di parti del corpo potenzialmente
interessate da impatti e da conseguenti possibili lesioni.

20 Al momento di un impatto, di una scivolata o in generale di una caduta, il sacco
gonfiabile è posto in comunicazione di fluido con una sorgente di gas, come una
bomboletta di gas compresso o un generatore di gas. Generalmente la sorgente di
gas è atta ad introdurre una prefissata quantità di gas compresso tale da porre in
condizione gonfiata, quindi in tensione, il sacco gonfiabile, a formare una sorta di
25 pallone gonfiato. Per tanto la quantità di gas introdotta è strettamente correlata al
volume del sacco al fine di garantire un soddisfacente gonfiaggio.

Un'esigenza nata dall'impiego di tale sacco gonfiabile è quella di controllare il più
possibile la forma complessiva del sacco in condizione gonfiata, al fine di ottenere
un sacco che, in condizione gonfiata, sia il più possibile conformato alla parte del
30 corpo di un utilizzatore che deve essere protetta.

In buona sostanza, è sorta l'esigenza di mettere a disposizione un dispositivo di
protezione per una protezione personale comprendente un sacco gonfiabile, la cui
forma in condizione di massima espansione possa essere controllata, vale a dire
un sacco che, una volta gonfiato, abbia una forma precedentemente determinata.

35 Per soddisfare questa esigenza, un modo di procedere è quello di prevedere una
pluralità di punti di collegamento fissi tra porzioni superficiali opposte di un
elemento gonfiabile non tubolare, vale a dire formare all'interno dell'elemento una

pluralità di setti o diaframmi ottenuti mediante fissaggio reciproco tra porzioni di facce opposte del medesimo elemento gonfiabile.

Questo modo di procedere, pur vantaggioso sotto molti punti di vista, presenta alcuni inconvenienti non ancora superati.

5 Un inconveniente risiede nel fatto che tali diaframmi o setti, essendo formati da porzioni di elemento gonfiabile tra loro fissate, hanno una ridotta resistenza a sovra-pressioni a cui è sottoposto l'elemento al momento del gonfiaggio, sotto l'azione del gas in pressione introdotto la cui direzione di diffusione-distribuzione è difficilmente prevedibile soprattutto al momento del gonfiaggio dell'elemento.

10 Infatti, tenendo in considerazione la consistenza floscia del sacco gonfiabile, e la disposizione ripiegata in condizione sgonfiata, si può comprendere che è effettivamente difficile prevedere come avvenga la distribuzione del gas in pressione all'interno di esso.

Cioè, in alcune porzioni del sacco, soprattutto quelle più prossime al punto di immissione del gas di gonfiaggio, durante il gonfiaggio si verificano sovra-pressioni localizzate che possono superare i valori massimi ammissibili oltre i quali si può verificare un danneggiamento del sacco.

15 Tali sovrapressioni, o anche urti locali, possono determinare una rottura del diaframma e di conseguenza una espansione dell'elemento gonfiabile o talvolta una rottura dello stesso, tali da determinare una indesiderata espansione eccessiva dell'elemento gonfiabile pregiudicando quindi la possibilità di avere un elemento di forma desiderata.

Inoltre, come anticipato, rompendosi il diaframma ed avvenendo una espansione maggiore dell'elemento gonfiabile con aumento del volume interno dello stesso, vi è il rischio che una quantità di gas introdotta, predeterminata in base alla forma dell'elemento con diaframmi intatti fornendo una bomboletta di corrispondente capacità, non sia sufficiente per porre in tensione l'elemento in modo omogeneo e con la corretta pressione interna, facendo sì che il dispositivo di protezione si dimostri inefficace al momento di un impatto.

25 30 Un problema tecnico alla base della presente divulgazione risiede nel mettere a disposizione un dispositivo di protezione per la protezione personale in grado di superare i suddetti inconvenienti e/o di conseguire ulteriori vantaggi, e di mettere a disposizione un indumento includente detto dispositivo per la protezione personale.

Tale problema viene risolto da un dispositivo di protezione per la protezione personale di un utilizzatore, il dispositivo comprendendo almeno un elemento gonfiabile nel quale è definita una camera interna, ed una pluralità di elementi tiranti distribuiti in detta camera e collegati stabilmente a rispettive porzioni

superficiali di detto elemento gonfiabile.

Il suddetto problema è risolto altresì da un uso secondo la rivendicazione 19 e da un metodo secondo la rivendicazione 26.

5 Caratteristiche secondarie dell'oggetto della presente divulgazione sono definite nelle corrispondenti rivendicazioni dipendenti.

L'oggetto della presente divulgazione fornisce alcuni rilevanti vantaggi.

Un primo vantaggio consiste nel fatto che l'impiego di una pluralità di elementi tiranti consente di controllare la forma dell'elemento gonfiabile in condizione gonfiata.

10 Infatti, l'elemento gonfiabile in una condizione gonfiata può avere una qualsiasi forma e dimensione, essendo sufficiente disporre gli elementi tiranti nella camera interna, preferibilmente collegando porzioni opposte dell'elemento gonfiabile, e regolando la lunghezza, in modo tale che gli elementi tiranti abbiano una condizione di massima tensione e/o massima estensione quando l'elemento è
15 gonfiato. In pratica, la forma e dimensione dell'elemento gonfiabile può essere controllata e stabilita a priori, poiché l'espansione massima dell'elemento gonfiabile è controllabile mediante controllo della lunghezza e della tensione massima degli elementi tiranti.

20 Quindi, disponendo in modo opportuno gli elementi tiranti all'interno della camera interna ed eventualmente prevedendo lunghezze diverse per gli elementi tiranti a seconda della loro collocazione nella camera stessa, è possibile determinare la forma assunta dall'elemento gonfiabile in condizione gonfiata.

Inoltre, grazie al controllo della forma, l'elemento gonfiabile può essere facilmente accoppiato ad altri dispositivi o elementi di protezione indipendenti dall'elemento
25 gonfiabile, ed aventi una forma coniugata a quella dell'elemento gonfiabile in condizione gonfiata.

Per esempio, utilizzando elementi tiranti aventi la medesima lunghezza, è possibile realizzare un elemento gonfiabile avente una forma appiattita, piastriforme, simile ad un materassino, la quale può essere facilmente accoppiata ad un elemento
30 piatto, quale ad esempio una placca rigida, per un'ulteriore protezione di un utilizzatore.

Un ulteriore vantaggio risiede nel fatto che gli elementi tiranti garantiscono un'espansione limitata dell'elemento gonfiabile in una condizione gonfiata in modo da ottenere un ingombro ridotto, ed in particolare uno spessore limitato, ed al
35 tempo stesso assicurando una adeguata protezione per un utilizzatore.

Tale ridotto ingombro consente, in caso di gonfiaggio fortuito dell'elemento gonfiabile, un minore disagio e rischio per un utente mentre guida un veicolo. In

altre parole, un'espansione limitata dell'elemento gonfiabile non pregiudica il controllo di un veicolo da parte dell'utilizzatore, e pertanto non costituisce rischio di incidente.

Un'adeguata protezione è dovuta anche al fatto che, essendo gli elementi tiranti distribuiti nella camera, il dispositivo di protezione personale presenta una
5 maggiore resistenza ad urti, o sovrappressioni, localizzati. Infatti, qualora si rompesse uno degli elementi tiranti, tale rottura di un solo tirante non pregiudicherebbe la desiderata limitazione dell'espansione dell'elemento gonfiabile, essendo tale limitazione comunque assicurata dagli altri elementi tiranti.

10 Un altro vantaggio risiede nel fatto che controllando la forma dell'elemento gonfiabile è possibile controllare (ed in particolare limitare) anche una quantità di gas necessario per il gonfiaggio dell'elemento gonfiabile.

Inoltre, la presenza di una pluralità di tiranti consente di ottenere un dispositivo di protezione avente una struttura provvista di una certa robustezza in condizione
15 gonfiata. Infatti, calibrando opportunamente la lunghezza dei tiranti con le dimensioni complessive dell'elemento gonfiabile, è possibile ottenere un elemento che in condizione gonfiata ha una certa robustezza e solidità costruttiva, ciò contribuendo ad una maggiore protezione per un utilizzatore.

Un ulteriore vantaggio risiede nel fatto che i tiranti, essendo stabilmente collegati
20 all'elemento, offrono un'elevata resistenza anche in caso di pressioni locali dovute ad urti al momento di un impatto o di una caduta.

In una forma preferita di realizzazione, gli elementi tiranti sono di tipo flessibile, e pertanto possono essere flessi oppure tesi all'occorrenza in funzione del gonfiaggio dell'elemento. Preferibilmente gli elementi tiranti sono opportunamente
25 dimensionati in modo che quando l'elemento gonfiabile è in una condizione sgonfiata di riposo, essi sono in una condizione non tensionata, preferibilmente collassati in detta camera interna, mentre quando l'elemento gonfiabile è in una condizione gonfiata, essi sono sottoposti a tensione, ed in particolare a trazione. Questa forma di realizzazione garantisce un minimo ingombro dell'elemento
30 gonfiabile in condizione sgonfiata.

In una forma di realizzazione gli elementi tiranti hanno forma di fili. Questa forma consente di distribuire un elevato numero di elementi tiranti con una relativamente elevata densità superficiale tale da garantire un soddisfacente controllo della forma e, se necessario, una sufficiente limitazione della espansione dell'elemento
35 gonfiabile.

In una forma di realizzazione, gli elementi tiranti sono elastici. L'elasticità ha il vantaggio di ottenere un controllo del tensionamento degli elementi tiranti

(mediante controllo della deformazione elastica), e quindi un controllo ulteriore della forma dell'elemento gonfiabile, al momento del gonfiaggio dell'elemento gonfiabile, nonché facilitare uno sgonfiaggio dell'elemento gonfiabile (mediante ritorno in condizione indeformata).

5 Per facilitare la realizzazione del dispositivo di protezione, in una forma di realizzazione, l'elemento gonfiabile è di tipo bivalve e comprende almeno una prima parete, o prima valva, ed una seconda parete, o seconda valva, tra loro contrapposte e perimetralmente collegate a tenuta lungo rispettivi bordi. Gli elementi tiranti sono interposti tra, e collegati a, dette prima parete e seconda
10 parete. La distanza massima ottenibile tra le pareti contrapposte corrisponde pertanto ad una massima estensione longitudinale dei tiranti.

Per facilitare il collegamento degli elementi tiranti alle pareti, in una forma di realizzazione, l'elemento gonfiabile comprende inoltre una maglia o rete, la quale foderava internamente detta prima parete e/o detta seconda parete, vale a dire sul
15 lato rivolto verso la camera interna. Preferibilmente, gli elementi tiranti hanno estremità fissate stabilmente alla maglia di ciascuna parete per esempio mediante colla, oppure mediante intreccio o semplice cucitura.

In una forma di realizzazione, l'elemento gonfiabile comprende uno strato di rinforzo associato ad una rispettiva porzione superficiale; in una forma preferita, lo
20 strato di rinforzo è interposto tra una maglia a rete e la rispettiva parete da essa foderata. Quando il dispositivo di protezione è indossato dall'utilizzatore, tale strato di rinforzo è affacciato verso l'ambiente esterno, in altre parole la camera interna dell'elemento gonfiabile è interposta tra lo strato di rinforzo e il corpo dell'utilizzatore.

25 Lo strato di rinforzo, che nell'esempio è un foglio in materiale composito, è flessibile e quindi non risulta scomodo per l'utilizzatore. Tuttavia, quando l'elemento gonfiabile è in condizione gonfiata, esso viene posto in trazione dall'elemento gonfiabile stesso e dunque assume un comportamento più rigido. In particolare, la presenza dello strato di rinforzo è vantaggiosa in quanto consente di aumentare la
30 resistenza alla penetrazione: una forza concentrata (ad esempio dovuta ad un urto contro un oggetto acuminato) agente sullo strato di rinforzo viene da esso ridistribuita su una superficie più ampia di elemento gonfiabile.

In questo modo la deformazione locale dell'elemento gonfiabile dovuta alla forza concentrata è ridotta, e quindi è aumentata la capacità di protezione, in quanto si
35 riduce la possibilità che detto oggetto acuminato deformi a tal punto l'elemento gonfiabile fino ad impattare sul corpo dell'utilizzatore. Inoltre, la presenza dello strato di rinforzo consente di assicurare all'elemento gonfiabile una buona efficacia

di protezione anche quando non è completamente gonfio.

In una forma di realizzazione, il dispositivo di protezione comprendente inoltre una valvola di sgonfiaggio, comunicante da un lato con la camera interna e dall'altro con un ambiente esterno, per consentire uno sgonfiaggio dell'elemento gonfiabile dalla condizione gonfiata alla condizione sgonfiata. Tale valvola di sgonfiaggio può essere controllata direttamente dall'utilizzatore in modo manuale, oppure da un sistema elettronico di controllo. Ciò consente all'utilizzatore, a seguito di una caduta che abbia comportato l'attivazione/gonfiaggio del dispositivo di protezione, di riportare il dispositivo stesso nella condizione non operativa/sgonfiata, in modo da poter continuare agevolmente l'attività sportiva, come ad esempio una competizione motociclistica.

In una forma di realizzazione, il dispositivo di protezione è di tipo indossabile.

In una forma di realizzazione, il dispositivo di protezione è incluso in un indumento, quale per esempio una tuta da motociclista, ed è facilmente indossabile da un utilizzatore.

Preferibilmente, per ridurre il più possibile l'ingombro, l'indumento comprende una tasca destinata ad alloggiare il dispositivo di protezione.

Altri vantaggi, caratteristiche e modalità di impiego della presente divulgazione risulteranno evidenti dalla seguente descrizione dettagliata di alcune sue forme di realizzazione preferite, date a scopo esemplificativo e non limitativo. È comunque evidente come ciascuna forma di realizzazione possa presentare uno o più dei vantaggi sopra elencati; in ogni caso non è comunque richiesto che ciascuna forma di realizzazione presenti simultaneamente tutti i vantaggi elencati.

Verrà fatto riferimento alle figure dei disegni allegati, in cui:

- La figura 1 mostra una vista prospettica parzialmente in sezione di un dispositivo di protezione secondo la presente divulgazione in una condizione gonfiata;
- La figura 2 mostra una vista dall'alto del dispositivo di protezione di figura 1 parzialmente sezionato;
- La figura 3 mostra una vista di un particolare III di figura 2;
- La figura 4 mostra una vista in sezione secondo la linea IV-IV di figura 2;
- La figura 5 mostra una vista in sezione secondo la linea V-V di figura 2;
- La figura 6 mostra un particolare VI di figura 4 in scala ingrandita;
- La figura 7 mostra un particolare VII di figura 4 in scala ingrandita;
- La figura 8 mostra una vista in sezione secondo la linea VIII-VIII di figura 2;
- La figura 9 mostra una vista di un particolare IX di figura 8 in scala ingrandita;
- La figura 10 mostra una vista di un particolare X di figura 8 in scala ingrandita;

- La figura 11 mostra un indumento includente un dispositivo di protezione secondo la presente divulgazione in una condizione sgonfiata di riposo;
- La figura 12 mostra l'indumento di figura 11 in una condizione operativa gonfiata;
- 5 – La figura 13 mostra una vista prospettica di un altro dispositivo di protezione secondo la presente divulgazione, parzialmente sezionato;
- La figura 14 mostra un ulteriore indumento includente un dispositivo di protezione personale secondo la presente divulgazione, in una condizione operativa gonfiata;
- 10 – La figura 15 mostra un'altra forma di realizzazione di un dispositivo di protezione secondo la presente divulgazione, in una condizione gonfiata;
- La figura 16 mostra una vista in sezione secondo la linea XVI-XVI di figura 15;
- La figura 17 mostra una vista in sezione secondo la linea XVII-XVII di figura 15;
- La figura 18 mostra, in una vista in prospettiva, una prima fase di un
15 procedimento di realizzazione di un dispositivo di protezione secondo la presente divulgazione;
- La figura 19 mostra, in una vista in prospettiva parzialmente in sezione, un'altra fase del procedimento di figura 18;
- La figura 20 mostra, in una vista laterale parzialmente in sezione, ancora
20 un'altra fase del procedimento di figura 18;
- La figura 21 mostra, in una vista laterale in sezione, un dispositivo di protezione ottenuto mediante il procedimento di figure 18-20 in condizione sgonfiata;
- La figura 22 mostra il dispositivo di figura 21 in una condizione gonfiata.

Con riferimento alle figure allegate, con il numero di riferimento 1 viene indicata
25 una prima forma di realizzazione di un dispositivo di protezione secondo la presente divulgazione.

In particolare, il dispositivo di protezione 1 comprende un elemento gonfiabile 2 in cui è definita una camera interna 3, detto elemento gonfiabile 2 essendo atto ad assumere sostanzialmente una prima condizione di riposo o condizione sgonfiata,
30 ed una seconda condizione attiva o condizione gonfiata. Le modalità di gonfiaggio dell'elemento gonfiabile 2 saranno descritte nel seguito della descrizione.

Il dispositivo di protezione 1 comprende una pluralità di elementi tiranti 5 distribuiti nella camera interna 3 e collegati stabilmente a rispettive porzioni dell'elemento gonfiabile 2, in particolare a porzioni superficiali dello stesso.

35 Con il termine elemento tirante 5 si intende un elemento o entità avente la funzione di tenere unite o vincolate o ferme, essendo tensionato a trazione, due o più parti dell'elemento gonfiabile 2, almeno quando quest'ultimo è in condizione gonfiata.

Nell'esempio gli elementi tiranti 5 sono di tipo filiforme, e sono elementi flessibili ed inestensibili. Pertanto, essi sono opportunamente dimensionati in modo che, quando l'elemento gonfiabile 2 è in condizione di riposo, essi sono preferibilmente non soggetti a tensionamento e sono collassati nella camera interna 3, come illustrato in figura 11 nelle parti in sezione, mentre quando l'elemento gonfiabile 2 è in condizione gonfiata essi sono sottoposti a tensione, come illustrato a titolo esemplificativo in figure 4 e 5.

In una variante della presente divulgazione, gli elementi tiranti 5 oltre ad essere di tipo filiforme e flessibili, sono elementi elastici. Pertanto, essi sono opportunamente dimensionati in modo che, quando l'elemento gonfiabile 2 è in condizione di riposo, essi sono preferibilmente non soggetti a tensionamento, o eventualmente ad un leggero tensionamento, mentre quando l'elemento gonfiabile 2 è in condizione gonfiata essi sono tesi fino a raggiungere una maggiore estensione ed un maggiore tensionamento. In particolare, nei disegni gli elementi tiranti 5 sono disegnati, solo a titolo di illustrazione, con la densità illustrata, mentre secondo la presente divulgazione è vantaggioso che gli elementi tiranti 5 siano distribuiti in modo fitto nell'elemento gonfiabile 2, per esempio con una densità di almeno un elemento tirante ogni cm^2 , ancor più preferibilmente, sempre a titolo di esempio, con densità compresa tra 1 e 15 fili ogni cm^2 di superficie dell'elemento gonfiabile 2.

Osservando le sezioni illustrate in figure 4 e 5, si può rilevare che gli elementi tiranti 5 sono distribuiti in modo sostanzialmente omogeneo nella camera interna 3.

Nell'esempio illustrato a titolo esemplificativo in figure da 1 a 12, l'elemento gonfiabile 2 comprende tre regioni 2a, 2b, 2c, di cui:

- una prima regione 2a, disposta nelle figure sostanzialmente orizzontale ed avente forma allungata leggermente arcuata, è destinata ad essere posta sulle spalle di un utilizzatore;
- una seconda regione 2b, avente forma di "C" e sovrapposta parallela alla prima regione 2a, è destinata ad essere posta intorno al collo di un utilizzatore, fungendo in sostanza da collare; ed
- una terza regione 2c, avente forma allungata e disposta sostanzialmente ortogonale alla prima regione 2a ed alla seconda regione 2b, vale a dire disposta da un lato della prima regione 2a che è opposto rispetto alla seconda regione 2b, è destinata a proteggere una porzione della spina dorsale di un utilizzatore.

In sostanza la prima regione 2a è interposta tra la seconda regione 2b e la terza regione 2c.

Le tre regioni 2a, 2b, 2c sono pneumaticamente collegate fra di loro a formare l'elemento 2 ed un'unica camera interna 3. A tal fine, in una zona di collegamento 8 con la prima regione 2a (figure 8 e 9), la seconda regione 2b presenta una apertura 8b posta in comunicazione di fluido con una corrispondente apertura 8a
5 ricavata nella prima regione 2a, mentre la terza regione 2c, in una zona di collegamento 9 con la prima regione 2a (figure 8 e 10), presenta una imboccatura di estremità 9c la quale è posta in comunicazione di fluido con una corrispondente apertura 9a ricavata nella prima regione 2a dal lato opposto rispetto alla seconda regione 2b. Opportune sigillature (preferibilmente termonastrate) indicate con il
10 numero di riferimento 4b sono realizzate nella zona di collegamento 8 tra le due regioni 2a e 2b, e ulteriori sigillature 4c sono realizzate nella zona di collegamento 9 tra le due porzioni 2a e 2c, così da garantire una tenuta della camera interna 3, in modo da impedire che il gas di gonfiaggio possa fuoriuscire dalla camera interna 3 attraverso dette zone di collegamento 8 e 9.

15 Grazie al fatto che le regioni 2a, 2b, 2c sono tra loro pneumaticamente collegate, esse si gonfiano in modo sostanzialmente simultaneo

Nell'esempio, tutte e tre le regioni 2a, 2b, 2c sono formate da opposte pareti 15, 16 perimetralmente sigillate lungo rispettivi bordi perimetrali 20, 21, e sono provviste di detti elementi tiranti 5.

20 Di conseguenza, solo per brevità di esposizione nel seguito della descrizione si farà riferimento ad una sola di dette regioni, per esempio la prima regione 2a, fermo restando che la medesima descrizione vale anche per le rimanenti regioni. Rimane comunque inteso che in un'altra possibile forma di realizzazione del dispositivo di protezione detti elementi tiranti 5 possono essere disposti solo in una,
25 o in alcune, delle regioni 2a, 2b, 2c.

Più precisamente e come mostrato nelle figure 4, 5, 6 e 7, la regione 2a dell'elemento gonfiabile 2 comprende almeno dette due pareti 15, 16 realizzate in un foglio di materiale morbido e a tenuta di gas, ad esempio di poliammide o poliuretano, le quali sono contrapposte l'una rispetto all'altra, e fissate
30 perimetralmente lungo i suddetti bordi perimetrali 20, 21 mediante una bordatura 17 sigillante, che verrà descritta più dettagliatamente in seguito. Tra le pareti 15 e 16 sono disposti gli elementi tiranti 5.

Come sopra anticipato, nell'esempio gli elementi tiranti 5 sono tiranti flessibili e hanno forma di fili, e sono realizzati per esempio in poliestere o poliammide, di
35 spessore compreso tra circa 500 e circa 1000 decitex (Unità di lunghezza di un filo continuo o di un filato), ed hanno estremità 5a, 5b fissate alle rispettive porzioni di parete 15, 16 che collegano.

L'elemento gonfiabile 2 comprende inoltre una maglia o rete 18, 19, la quale fodera internamente, vale a dire lato camera interna 3, una rispettiva parete 15, 16.

Ancor più in particolare ciascuna maglia 18, 19 è fissata stabilmente alla superficie della rispettiva parete 15, 16, mediante colla oppure mediante cuciture, o simili fissaggi.

5 Gli elementi tiranti 5 hanno estremità opposte 5a, 5b fissate stabilmente alla maglia 18, 19 della rispettiva parete 15, 16. Il fissaggio in corrispondenza delle estremità opposte 5a, 5b degli elementi tiranti 5 è, ad esempio, ottenuto mediante semplice inserimento di elementi tiranti 5 tra le trame della maglia 18, 19 come visualizzato
10 in figure 2, 3, 4, 5, 6, e 7.

In pratica, nell'esempio illustrato nelle figure, gli elementi tiranti 5 sono ottenuti mediante un determinato numero di fili i quali sono fissati a tratti alterni all'una maglia 18, e consecutivamente all'altra maglia 19. In altre parole, con riferimento a
15 figura 3, ciascun filo è infilato al di sotto di una trama della maglia 19 della parete 16, è curvato verso l'alto e esteso nuovamente verso la parete opposta 15, dove viene collegato nel medesimo modo alla maglia 18.

Alternativamente gli elementi tiranti 5 sono collegati alla maglia 18, 19 mediante colla, oppure mediante un intreccio oppure mediante legatura, o simili fissaggi.

Il dispositivo di protezione secondo la presente divulgazione appena descritto è
20 realizzato nel modo seguente.

Si predispongono in posizione contrapposta ad una prefissata distanza una coppia di maglie 18, 19 alle quali vengono legate, o in altro modo fissate, estremità 5a, 5b degli elementi tiranti 5, in cui la lunghezza di detti elementi tiranti 5 è scelta in modo tale da determinare una distanza massima reciproca tra le maglie 18, 19
25 corrispondente ad una massima espansione locale dell'elemento 2 in condizione gonfiata.

Successivamente ciascuna maglia 18, 19 viene fissata aderente ad una rispettiva parete 15, 16, vale a dire ciascuna maglia 18 e 19 fodera la relativa parete.

Successivamente, rispettivi bordi perimetrali 20, 21 contrapposti delle pareti 15 e
30 16 vengono sovrapposti l'uno con l'altro lungo il perimetro a formare e racchiudere la camera interna 3.

Per garantire una chiusura a tenuta della camera interna 3, il collegamento dei bordi 20, 21 delle due pareti 15, 16 è ottenuto mediante la suddetta bordatura 17, la quale include una membrana 30 (figura 7). In particolare, la membrana 30 è
35 preferibilmente a triplo strato, comprendente uno strato adesivo per l'adesione alla parete dell'elemento gonfiabile, almeno un film poliuretano intermedio, ed uno strato esterno in maglia (con funzione di anti-escoriazione per proteggere il film

poliuretano sottostante).

Ancor più in particolare, la membrana 30 ha forma di nastro il quale è piegato in un senso longitudinale a formare due contrapposti lembi 31, 32. In particolare la membrana 30 accoglie, tra detti contrapposti lembi 31 e 32, la coppia di bordi sovrapposti 20, 21 delle pareti 15, 16

I lembi 31, 32 della membrana 30 sono cuciti tra loro mediante una o più linee di cucitura 34 in modo da fissare al loro interno anche i bordi sovrapposti 20, 21 delle pareti 15, 16, come illustrato in figura 7. Un'ulteriore linea di cucitura 33 è prevista in prossimità della membrana 30 per unire stabilmente i bordi sovrapposti 20, 21 delle pareti 15, 16, prima del fissaggio della membrana 30. Per garantire la tenuta d'aria, le cuciture 33 e 34 vengono nastrate (ad esempio termonastrate) secondo modalità sostanzialmente alla portata del tecnico del ramo.

Dalla suddetta descrizione emerge che le due pareti 15 e 16 sono in buona sostanza due elementi o fogli dell'elemento gonfiabile 2 contrapposti e fissati lungo i rispettivi bordi perimetrali 20 e 21. Nulla vieta in ogni caso che le due pareti 15 e 16 siano porzioni opposte di un unico foglio piegato a libro, ed aventi pertanto bordi periferici estesi lungo una porzione del perimetro e chiusi mediante nastro sigillante.

Per realizzare il gonfiaggio dell'elemento gonfiabile 2, in caso di caduta e/o scivolata e/o impatto da parte di un utilizzatore o di un veicolo su cui esso procede, il dispositivo di protezione 1 secondo la presente invenzione è atto a cooperare con appositi mezzi di attivazione e gonfiaggio, dei quali è illustrata in figure solo a titolo illustrativo una bomboletta 40 di gas compresso, collegata mediante un condotto 43 ad una valvola 42 fissata all'elemento gonfiabile 2.

Alternativamente, tali mezzi possono comprendere generatori di gas di tipo pirotecnico o di tipo ibrido o di altre tipologie note allo stato della tecnica.

Detti mezzi di gonfiaggio sono comandati da una centralina di controllo sulla base della rilevazione dello stato del sistema veicolo/pilota; ad esempio detta centralina di controllo può implementare un sistema di predizione della caduta che consenta un'identificazione tempestiva dell'evento caduta ed un'affidabile predizione di questa per mezzo di sensori accelerometrici solidali al veicolo (o al pilota) ed un'unità di elaborazione dei segnali prodotti dai sensori stessi.

In alternativa, il dispositivo secondo la presente divulgazione trova anche applicazione utilizzando un cavo di attivazione connesso ad un veicolo guidato da un utilizzatore, il quale cavo comanda il gonfiaggio dell'elemento gonfiabile a seguito dell'allontanamento dell'utilizzatore dal veicolo, ad esempio, a seguito di una caduta o di un impatto.

In ogni caso i suddetti mezzi di attivazione e gonfiaggio possono essere integrati nel dispositivo di protezione secondo la presente invenzione oppure collocati esternamente allo stesso.

Si noti anche che le modalità di attivazione, pur essendo un aspetto di particolare
5 rilevanza per un efficace funzionamento del dispositivo, non saranno ulteriormente descritte con maggiore dettaglio essendo metodi essenzialmente già noti ad un tecnico del settore.

Il dispositivo di protezione 1 comprende inoltre una valvola di sgonfiaggio 45, comunicante da un lato con la camera interna 3 (ad esempio tramite un tubicino
10 46) e dall'altro con l'ambiente esterno, al fine di consentire lo sgonfiaggio dell'elemento gonfiabile 2 a seguito dell'attivazione, e quando non è più richiesta un'azione di protezione.

Tale valvola di sgonfiaggio 45, che è normalmente in posizione chiusa, viene ad
15 esempio aperta manualmente dall'utilizzatore, in particolare un pilota durante una competizione, quando, per un'attivazione fortuita o a seguito di una caduta che abbia comportato l'attivazione del dispositivo 1, il pilota voglia riprendere la competizione, senza essere impedito nei movimenti e nell'aerodinamica dall'elemento 2 in condizione gonfiata. L'apertura della valvola di sgonfiaggio 45 fa infatti sì che, a causa della differenza di pressione tra l'elemento 2 gonfiato e
20 l'ambiente esterno, il gas fuoriesca dalla camera interna 3 e l'elemento 2 si afflosci. Elementi tiranti 5 con caratteristiche elastiche possono coadiuvare tale afflosciamento, tirando dette prima parete 15 e seconda parete 16 l'una verso l'altra.

In alternativa, l'attivazione della valvola di sgonfiaggio 45 può essere controllata da
25 un'unità elettronica di controllo (non mostrata), che apre la valvola di sgonfiaggio 45 quando sia trascorso un intervallo di tempo prefissato (ad esempio, 15 secondi) dall'attivazione dei mezzi di gonfiaggio.

Con riferimento a figura 13, un altro esempio di dispositivo di protezione secondo la presente divulgazione è indicato con il numero di riferimento 100.

30 Per questo altro esempio realizzazione, elementi aventi la medesima funzione e struttura conservano il medesimo numero di riferimento della forma di realizzazione precedentemente descritta, e pertanto non vengono nuovamente descritti nel dettaglio.

Il dispositivo di protezione 100 ha una forma a pettorina e comprende una coppia
35 di elementi gonfiabili 200, 201 destinati ad essere posti rispettivamente in corrispondenza del petto e della schiena di un utilizzatore, in cui detti elementi gonfiabili 200, 201 sono collegati mediante bretelle 203, 204 in corrispondenza

delle clavicole di un utilizzatore.

In particolare, detti elementi gonfiabili 200, 201 e dette bretelle 203, 204 fanno parte di un unico elemento gonfiabile e pertanto sono tra loro pneumaticamente comunicanti.

5 Come nella forma di realizzazione precedentemente descritta, in ciascun elemento gonfiabile 200, 201 è definita una camera interna, ed una pluralità di elementi tiranti 5 sono distribuiti nella camera interna, e collegati stabilmente a rispettive porzioni superficiali interne di ciascun elemento gonfiabile 200, 201, come indicato schematicamente nelle parti in sezione di figura 13.

10 Come nella forma di realizzazione precedente, inoltre, ciascun elemento gonfiabile 200, 201 è formato da opposte pareti 15, 16 chiuse perimetralmente da una bordatura 17 realizzata nel medesimo modo sopra menzionato.

Anche in questo caso, gli elementi tiranti 5 hanno la funzione di tenere unite o ferme, per trazione degli elementi tiranti 5, due o più parti delle pareti opposte 15, 16 dell'elemento gonfiabile 200, 201, almeno quando quest'ultimo è in condizione gonfiata.

15 Il dispositivo di protezione 100 comprende ulteriormente una pluralità di membrane 30a nastriformi e a triplo strato, le quali sono cucite all'esterno della parete 15 dell'elemento gonfiabile 200, vale a dire dell'elemento destinato a proteggere il petto dell'utilizzatore, per limitare ulteriormente l'espansione degli elementi gonfiabili in prossimità del collo e delle clavicole dell'utilizzatore rispetto alle rimanenti porzioni dell'elemento gonfiabile 200.

Con riferimento alla figura 15, un ulteriore esempio di dispositivo di protezione secondo la presente divulgazione è indicato con il numero di riferimento 110.

25 Per questo ulteriore esempio realizzazione, elementi aventi la medesima funzione e struttura conservano il medesimo numero di riferimento delle forme di realizzazione precedentemente descritte, e pertanto non vengono nuovamente descritti nel dettaglio.

30 Il dispositivo di protezione 110 ha una forma a pettorina e comprende una coppia di elementi gonfiabili 210, 211 destinati ad essere posti rispettivamente in corrispondenza del petto e della schiena di un utilizzatore; detti elementi gonfiabili 210, 211 sono collegati tra loro mediante un elemento 212 sostanzialmente a forma di ciambella, o collare, il quale è anch'esso gonfiabile e comunicante pneumaticamente con gli elementi gonfiabili 210 e 211. L'elemento 212 delimita una regione centrale 213, o cavità, destinata ad accogliere il collo di un utilizzatore, attorno al quale l'elemento gonfiabile a ciambella 212 viene disposto.

35 Tale elemento a ciambella 212 ha forma di anello aperto, infatti presenta

un'apertura 214 per consentire all'utilizzatore di infilare agevolmente la testa (e quindi il collo) nella regione centrale 213. Inoltre, tale anello aperto consente di integrare il dispositivo 110 in un indumento, ad esempio una giacca o una tuta da motociclista, che comprenda mezzi di apertura-chiusura dell'indumento (ad esempio, una cerniera lampo) in corrispondenza del petto dell'utilizzatore; ciò è ottenuto disponendo tali mezzi di apertura-chiusura in modo che si estendano in corrispondenza dell'apertura 214 e di un bordo contiguo di elemento gonfiabile 210.

Ciascun elemento gonfiabile 210, 211, 212 è delimitato da opposte pareti 115, 116 realizzate in un foglio di materiale morbido e a tenuta di gas, ad esempio di poliuretano o poliammide, le quali sono contrapposte l'una rispetto all'altra. Le pareti 115 e 116 sono tra loro aderenti e sigillate lungo i bordi perimetrali 120 degli elementi gonfiabili 210, 211, 212. In altre parole, gli elementi gonfiabili 210, 211, 212 sono definiti da due pareti 115, 116 o fogli opportunamente sagomate, tra loro sovrapposte e unite lungo l'intero bordo perimetrale 120.

In ciascun elemento gonfiabile 210, 211, 212 rimane definita una camera interna 3, in particolare comprendente la già descritta coppia di maglie 18, 19, ciascuna associata, fissata o incollata ad una rispettiva parete 115, 116. Alla coppia di maglie 18, 19 sono legate, o in altro modo fissate, estremità 5a, 5b di elementi tiranti 5, la cui lunghezza è scelta in modo tale da determinare una distanza massima reciproca tra le maglie 18, 19 corrispondente ad una massima espansione locale del rispettivo elemento gonfiabile 210, 211, 212 in condizione gonfiata.

In una variante di realizzazione, l'elemento gonfiabile, in particolare l'elemento gonfiabile 210 per la protezione del petto, comprende uno strato di rinforzo 230 (figura 16) interposto tra una parete 115 e la rispettiva maglia 18. Tale strato di rinforzo 230 è nell'esempio costituito da un foglio, o lamina, in materiale composito (ad esempio, fibra di vetro o di carbonio in una matrice poliuretana), avente uno spessore di pochi millimetri (ad esempio, 2 mm) ed un'estensione superficiale inferiore alla parete 115 e comparabile alla regione da proteggere. Detto foglio di rinforzo 230 è fissato, ad esempio per mezzo di una colla poliuretana, alla rispettiva parete 115 e alla rispettiva maglia 18 tra le quali è interposto.

Per consentire a due elementi gonfiabili di piegarsi o ruotare l'uno rispetto all'altro secondo una linea stabilita (ad esempio, per consentire all'elemento 211 per la schiena di piegarsi rispetto all'elemento 212 per il collo lungo un asse di rotazione 218), sono previsti appositi accorgimenti disposti lungo detta linea; tali accorgimenti sono in sostanza regioni di piegatura preferenziale.

Nell'esempio ciò è ottenuto prevedendo porzioni 225 di elemento gonfiabile, allineate lungo detto asse di rotazione 218, in corrispondenza delle quali le opposte maglie 18 e 19 sono tra loro cucite o comunque unite in modo da limitare o impedire il loro spostamento relativo (come illustrato in figura 17). Tra le porzioni cucite 225 rimangono definite porzioni libere 226 in corrispondenza delle quali l'elemento gonfiabile è libero di espandersi. In questo modo, lungo l'asse 218 lo spessore dell'elemento gonfiabile in condizione gonfiata è limitato e quindi è favorito il piegamento lungo l'asse 218 stesso; al tempo stesso, le porzioni libere 226 permettono di mantenere la comunicazione pneumatica tra gli elementi gonfiabili a monte e a valle dell'asse 218.

Con riferimento alle figure da 18 a 20, viene ora illustrata una modalità di realizzazione di un dispositivo di protezione secondo la presente divulgazione, in alternativa o in combinazione a quella precedentemente descritta, che può essere in particolare impiegata per realizzare il dispositivo 110 precedentemente descritto.

Si forniscono inizialmente porzioni 240, 241 ciascuna comprendente maglie 18 e 19 alle quali sono legate, o in altro modo fissate, estremità di elementi tiranti 5. Ciascuna porzione 240, 241 ha forma e dimensioni sostanzialmente equivalenti ad un rispettivo elemento gonfiabile da ottenere; inoltre, la lunghezza degli elementi tiranti 5 è scelta in modo tale da determinare una distanza massima reciproca tra le maglie 18, 19 corrispondente ad una massima espansione locale del rispettivo elemento gonfiabile in condizione gonfiata.

Un bordo 243 della maglia 18 della prima porzione 240 viene cucito ad un rispettivo bordo 244 della maglia 18 della seconda porzione 241, ed analogamente vengono cuciti i bordi 243 e 244 delle rispettive maglie opposte 19 (linea di cucitura indicata con 246 in figura 19). In questo modo si uniscono tra loro le porzioni 240 e 241, di fatto ottenendo una porzione unica 242 dotata di tiranti 5 ed avente un'estensione pari alla somma delle porzioni 240 e 241. Si noti che i tiranti 5 della prima porzione 240 potrebbero avere lunghezze diverse rispetto ai tiranti 5 della seconda porzione 241.

Lungo i bordi periferici 245 della porzione unica 242 così ottenuta, la maglia 18 viene cucita alla rispettiva maglia 19 (linee di cucitura indicate con 247). In figura 18, l'operazione di cucitura è esemplificata con aghi 249, tuttavia è evidente che le cuciture 246, 247 possono essere eseguite a macchina.

Detta porzione unica 242 viene racchiusa tra fogli 215, 216 di materiale morbido e a tenuta di gas, ad esempio di poliuretano o poliammide, aventi un'estensione superficiale maggiore di detta porzione unica. Nell'esempio, i fogli 215 e 216 vengono incollati alle rispettive maglie 18, 19 per mezzo di una colla poliuretana,

utilizzando una pressa calda 260 (che ad esempio lavora a temperature di circa 150 °C) per favorire l'adesione e l'incollaggio reciproco. Bordi periferici 220 dei fogli 215 e 216, in corrispondenza dei quali non sono racchiuse le maglie 18, 19, si incollano l'uno all'altro in modo sigillato e a tenuta di gas. Si ottiene pertanto un
5 elemento gonfiabile 251, che comprende entrambe le porzioni 240, 241 e ha i fogli 215 e 216 come pareti.

Opzionalmente, nella fase di incollaggio uno strato di rinforzo 230, ad esempio in materiale composito come già descritto precedentemente, può essere disposto tra una maglia 18 e il rispettivo foglio 215; anche detto strato di rinforzo 230 può
10 essere incollato per mezzo di colla poliuretanic.

Preferibilmente, i fogli 215 e 216 hanno un certo grado di elasticità, in modo da poter deformarsi durante il gonfiaggio dell'elemento gonfiabile 251 e consentire un'espansione differenziata della prima porzione 240 e della seconda porzione 241, ad esempio nel caso in cui queste presentino elementi tiranti di lunghezze
15 diverse tra loro, come mostrato a titolo di esempio in figura 22.

Con riferimento alle figure 11 e 12 è illustrata una porzione di indumento 50 secondo la presente divulgazione, il quale indumento 50 include il dispositivo di protezione 1, vale a dire quello illustrato in figure da 1 a 10.

In particolare, l'indumento 50 è una tuta per motociclista.

20 In particolare, l'indumento 50 comprende mezzi di contenimento destinati ad alloggiare il dispositivo di protezione 1.

Nell'esempio di figure 11 e 12, coerentemente con la forma sopra descritta del dispositivo di protezione 1, i mezzi di contenimento sono disposti in corrispondenza delle spalle dell'indumento, in corrispondenza del colletto dell'indumento e in
25 corrispondenza della regione centrale superiore della schiena.

In particolare, per ciascuna porzione 2a, 2b, 2c dell'elemento gonfiabile 2, i mezzi di contenimento comprendono una tasca 53 o involucro, sostanzialmente chiusa ed unica, che si estende in corrispondenza delle spalle, del collo e di parte della schiena e all'interno della quale è completamente inserito l'elemento gonfiabile 2.

30 Più precisamente, con riferimento all'indumento visibile in figure 11 e 12, la tasca 53 è formata da un lembo esterno 53a, una parete laterale 53b, che si estende lungo il perimetro complessivo del dispositivo di protezione 1, e da un lembo interno non visibile nei disegni, il quale si trova in prossimità del corpo dell'utilizzatore.

35 In figure 11 e 12, la tasca 53 è illustrata parzialmente in sezione per poter rendere visibile il dispositivo di protezione 1 alloggiato all'interno.

È da notare inoltre che, in figure 11 e 12, la tasca 53 è stata disegnata

appositamente in modo differente tra la metà di destra e la metà di sinistra della figura per illustrare due modi differenti di realizzazione della tasca 53.

In particolare, in un primo modo di realizzazione, illustrato nella metà di destra di figura 11 e di figura 12, la parete laterale 53b della tasca è conformata a soffietto, vale a dire comprende una pluralità di piegature estese parallelamente ai bordi perimetrali 20, 21 delle porzioni 2a, 2b dell'elemento gonfiabile 2, ad esempio impiegando un foglio di tessuto di maggiore lunghezza e/o estensione superficiale opportunamente piegato. Preferibilmente, quando l'elemento gonfiabile 2 è in condizione di riposo, le piegature sono stabilmente fissate mediante cuciture con fili a tensione di rottura calibrata e la tasca 53 è sostanzialmente collassata con un minimo ingombro verso l'interno dell'indumento 50.

Quando l'elemento gonfiabile 2 si sviluppa in condizione gonfiata (figura 12), si rompono dette cuciture e la tasca 53 si estende sfruttando la maggiore estensione della parete laterale 53b. In altre parole, tali cuciture sono opportunamente calibrate per rompersi in fase di gonfiaggio così da consentire l'espansione dell'elemento gonfiabile 2 all'interno della tasca 53.

In particolare, in un secondo modo di realizzazione, illustrato nella metà di sinistra di figura 11 e di figura 12, la tasca 53 è realizzata in un materiale di tipo estensibile o alternativamente elastico, come ad esempio lycra.

In questo caso, la tasca 53 è formata in modo tale che, quando l'elemento gonfiabile 2 è in condizione sgonfiata di riposo, la tasca 53 è in una condizione sostanzialmente indeformata, collassata preferibilmente a ridosso del corpo dell'utilizzatore, mentre quando l'elemento gonfiabile 2 è in una condizione gonfiata, la tasca 53 è in una condizione deformata, sottoposta a tensionamento. Preferibilmente anche in questo caso, quando l'elemento gonfiabile 2 è in condizione sgonfiata, la tasca 53 è mantenuta ferma mediante fili a tensione di rottura calibrata.

In una variante di questo secondo modo di realizzazione, solamente la parete laterale 53b della tasca 53 è realizzata in un materiale estensibile o elastico, mentre la restante parte della tasca 53 (ovvero il lembo esterno 53a ed il lembo interno) è in materiale inestensibile.

In un'ulteriore variante, è possibile avere una tasca 53 avente parete laterale 53b sia conformata a soffietto, sia realizzata in materiale elastico.

Entrambe queste forme di realizzazione offrono il particolare vantaggio di garantire una ottimale aerodinamicità della tuta in condizione di guida di un pilota quando l'elemento gonfiabile 2 è sgonfiato, grazie al fatto che la tasca 53 è collassata con minimo ingombro, e non comporta discontinuità superficiali sull'indumento 50. Al

tempo stesso, all'occorrenza, la tasca 53 è in grado di contenere l'elemento gonfiabile 2 in condizione gonfiata, sia impedendo che l'elemento gonfiabile possa danneggiarsi durante l'impatto, sia garantendo comunque una certa aerodinamicità.

5 È evidente che il fatto di prevedere una tasca 53 atta a contenere l'elemento gonfiabile 2 anche quando quest'ultimo è in condizione gonfiata è favorito dal fatto che l'elemento gonfiabile 2, grazie alla presenza degli elementi tiranti 5, assume una forma tridimensionale prestabilita e soprattutto con uno spessore limitato.

Inoltre, lo sgonfiaggio dell'elemento gonfiabile 2 a seguito dell'attivazione, grazie
10 all'apertura della valvola di sgonfiaggio 45, è preferibilmente aiutato dalle proprietà elastiche della tasca 53, che tende a tornare alla propria condizione di riposo. Pertanto, a seguito dello sgonfiaggio dell'elemento gonfiabile 2 l'aspetto esteriore e le caratteristiche aerodinamiche dell'indumento 50 sono sostanzialmente identiche a quelle prima dell'attivazione dei mezzi di gonfiaggio, permettendo al pilota di
15 continuare agevolmente la competizione (per quanto, con dispositivo di protezione 1 inefficace in caso di una successiva caduta).

Con riferimento a figura 14, è illustrato un indumento, nell'esempio una tuta da motociclista 60, includente un dispositivo di protezione 300 avente le medesime
20 caratteristiche di quelli precedentemente descritti, vale a dire includente un elemento gonfiabile 2, nel quale è definita la camera interna ed una pluralità di elementi tiranti distribuiti nella camera interna. L'elemento gonfiabile 2 è nell'esempio disposto solo nel colletto della tuta da motociclista 60.

In particolare la tuta da motociclista 60 include un colletto comprendente due lembi 62 apribili.

25 I due lembi 62, durante il normale utilizzo della tuta 60, sono mantenuti richiusi tramite appositi mezzi di chiusura, per esempio per mezzo di cuciture con fili a tensione di rottura calibrata, o altro sistema di chiusura reversibile.

Quando l'elemento gonfiabile 2 è in fase di gonfiaggio, si rompono le cuciture e si aprono i due lembi 62, facendo fuoriuscire l'elemento 2.

30 L'oggetto della presente divulgazione è stato fin qui descritto con riferimento a forme preferite di realizzazione. È da intendersi che possono esistere altre forme di realizzazione che afferiscono al medesimo nucleo inventivo, tutte rientranti nell'ambito di protezione delle rivendicazioni qui di seguito annesse.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di protezione (1, 100, 110, 300) per la protezione personale di un utilizzatore, detto dispositivo comprendendo un elemento gonfiabile (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251) nel quale è definita una camera interna (3), ed una
5 pluralità di elementi tiranti (5) distribuiti nella camera interna (3) e collegati stabilmente a rispettive porzioni superficiali (15, 16, 18, 19, 115, 116, 215, 216) di detto elemento gonfiabile (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251).
2. Dispositivo di protezione (1, 100, 110, 300) secondo la rivendicazione 1, in cui detti elementi tiranti (5) sono di tipo flessibile.
- 10 3. Dispositivo di protezione (1, 100, 110, 300) secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detti elementi tiranti (5) hanno forma di fili.
4. Dispositivo di protezione (1, 100, 110, 300) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto elemento gonfiabile (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251) è atto ad assumere una condizione gonfiata attiva ed una
15 condizione sgonfiata di riposo, e in cui detti elementi tiranti (5) sono dimensionati in modo che, quando detto elemento gonfiabile (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251) è nella condizione sgonfiata di riposo, detti elementi tiranti (5) sono in una condizione non tensionata e collassati in detta camera interna (3),
20 mentre quando detto elemento gonfiabile (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251) è nella condizione gonfiata, detti elementi tiranti (5) sono sottoposti a trazione.
5. Dispositivo di protezione (1, 100, 110, 300) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detti elementi tiranti (5) sono elastici.
6. Dispositivo di protezione (1, 100, 110, 300) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detti elementi tiranti (5) sono distribuiti
25 omogeneamente in detta camera interna (3).
7. Dispositivo di protezione (1, 100, 110, 300) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detti elementi tiranti (5) sono distribuiti con una densità superficiale di almeno un elemento tirante ogni cm².
8. Dispositivo di protezione (1, 100, 110, 300) secondo una qualsiasi delle
30 rivendicazioni precedenti, in cui dette porzioni superficiali (15, 16, 18, 19, 115, 116, 215, 216) di detto elemento gonfiabile (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251) comprendono almeno una prima parete (15, 18, 115, 215) ed una seconda parete (16, 19, 116, 216) tra loro contrapposte, e in cui detti elementi tiranti (5) sono interposti tra, e collegati a, detta prima parete (15) e detta seconda
35 parete (16).
9. Dispositivo di protezione (1, 100, 110, 300) secondo la rivendicazione 8, in cui detti elementi tiranti (5) hanno estremità opposte (5a, 5b) fissate a rispettive

- parti di detta prima parete (15, 18, 115, 215) e di detta seconda parete (16, 19, 116, 216).
10. Dispositivo di protezione (1, 100, 110, 300) secondo la rivendicazione 8 o 9, in cui detta prima parete (15, 18, 115, 215) e detta seconda parete (16, 19, 116, 216) sono fissate l'una con l'altra lungo rispettivi bordi perimetrali (20, 21, 120, 220).
 11. Dispositivo di protezione (1, 100, 300) secondo la rivendicazione 10, comprendente una bordatura sigillante (17) posta lungo detti bordi perimetrali (20, 21) di detta prima parete (15) e di detta seconda parete (16).
 12. Dispositivo di protezione (1, 100, 110, 300) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 8 a 11, in cui detto elemento gonfiabile (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251) comprende inoltre una maglia o rete (18, 19), la quale foderava internamente almeno una tra detta prima parete (15, 115, 215) e detta seconda parete (16, 116, 216).
 13. Dispositivo di protezione (1, 100, 110, 300) secondo la rivendicazione 12, in cui detti elementi tiranti (5) hanno estremità opposte (5a, 5b) fissate stabilmente a detta maglia o rete (18, 19) di ciascuna di dette prima parete (15, 115, 215) e seconda parete (16, 116, 216).
 14. Dispositivo di protezione (1, 100, 110, 300) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente inoltre uno strato di rinforzo (230) associato ad una rispettiva porzione superficiale (15, 16, 18, 19, 115, 116, 215, 216) di detto elemento gonfiabile (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251).
 15. Dispositivo di protezione (1, 100, 110, 300) secondo le rivendicazioni 12 e 14, oppure secondo le rivendicazioni 13 e 14, in cui detto strato di rinforzo (230) è interposto tra una maglia a rete (18, 19) e la parete (15, 16, 115, 116, 215, 216) foderata da detta maglia a rete (18, 19).
 16. Dispositivo di protezione (1, 100, 110, 300) secondo la rivendicazione 14 o 15, in cui detto strato di rinforzo (230) è un foglio in materiale composito.
 17. Dispositivo di protezione (1, 100, 110, 300) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente inoltre mezzi di attivazione e gonfiaggio (40, 42, 43) di detto elemento gonfiabile (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251).
 18. Dispositivo di protezione (1, 100, 110, 300) secondo la rivendicazione 4 o secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 5 a 17 quando dipendenti dalla rivendicazione 4, comprendente inoltre una valvola di sgonfiaggio (45) comunicante con detta camera interna (3), per consentire uno sgonfiaggio di detto elemento gonfiabile (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251) da detta

condizione gonfiata attiva a detta condizione sgonfiata di riposo.

19. Uso di elementi tiranti in un dispositivo di protezione (1, 100, 110, 300) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 18 per controllare la forma di un elemento gonfiabile (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251).
- 5 20. Indumento (50, 60) includente un dispositivo di protezione (1, 100, 110, 300) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti.
21. Indumento (50, 60) secondo la rivendicazione 20, comprendente una tasca (53, 53a, 53b) destinata ad alloggiare detto dispositivo di protezione (1, 100, 110, 300).
- 10 22. Indumento (50, 60) secondo la rivendicazione 21, in cui detta tasca (53, 53a, 53b) ha forma di involucro chiuso.
23. Indumento (50, 60) secondo la rivendicazione 21 o 22, in cui detta tasca (53) presenta almeno una parete (53b) conformata a soffietto.
24. Indumento (50, 60) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 21 a 23, in cui detta tasca (53) è realizzata almeno parzialmente in materiale elastico.
- 15 25. Indumento (50, 60) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 20 a 24, detto indumento essendo una tuta da motociclista.
26. Metodo per realizzare un dispositivo di protezione (1, 100, 110, 300) per la protezione personale di un utilizzatore, detto metodo comprendendo le fasi di:
 - 20 - predisporre un elemento gonfiabile (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251) nel quale è definita una camera interna (3),
 - distribuire una pluralità di elementi tiranti (5) nella camera interna (3), e
 - collegare stabilmente detti elementi tiranti (5) a rispettive porzioni superficiali (15, 16, 18, 19, 115, 116, 215, 216) di detto elemento gonfiabile (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251).
- 25 27. Metodo secondo la rivendicazione 26, in cui detto elemento gonfiabile (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251) assume una condizione gonfiata attiva ed una condizione sgonfiata di riposo, e in cui detti elementi tiranti (5) sono dimensionati in modo che, quando detto elemento gonfiabile (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251) è nella condizione sgonfiata di riposo, detti elementi tiranti (5) sono in una condizione non tensionata e collassati in detta camera interna (3), mentre quando detto elemento gonfiabile (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251) è nella condizione gonfiata, detti elementi tiranti (5) sono sottoposti a trazione.
- 30 28. Metodo secondo la rivendicazione 26 o 27, in cui ciascuna di dette porzioni superficiali (15, 16, 18, 19, 115, 116, 215, 216) di detto elemento gonfiabile (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251) è formata mediante sovrapposizione di almeno una parete (15, 115, 215, 16, 116, 216) ed una maglia a rete (18, 19), e in cui
- 35

detti elementi tiranti (5) hanno una rispettiva estremità fissata a detta maglia a rete (18, 19) della rispettiva porzione superficiale (15, 16, 18, 19, 115, 116, 215, 216).

29. Metodo secondo la rivendicazione 28, comprendente le fasi di:

- 5 - contrapporre una prima parete (15, 115, 215, 16, 116, 216) foderata con una rispettiva maglia a rete (18) ed una seconda parete (16, 116, 216) foderata con la rispettiva maglia a rete (19), cosicché detti elementi tiranti (5) hanno opposte estremità fissate a contrapposte maglie a rete (18, 19) e
- 10 - fissare perimetralmente detta prima parete con la rispettiva maglia a rete (18) a detta seconda parete (16) con la rispettiva maglia a rete (19).

30. Metodo secondo la rivendicazione 26, 27, o 28, comprendente le fasi di:

- unire una pluralità di prime maglie a rete (18);
- unire una pluralità di seconde maglie a rete (19),
- 15 - contrapporre la pluralità di prime maglie a rete (18) e la pluralità di seconde maglie a rete (19);
- chiudere le prime maglie (18) e le seconde maglie (19) tra una prima parete (15, 115, 215, 16, 116, 216) ed una seconda parete (16);
- fissare detta prima parete (15) con detta seconda parete (16).

31. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 28 a 30, in cui uno strato di rinforzo (230) è interposto tra una maglia a rete (18, 19) e la rispettiva parete (15, 16, 115, 116, 215, 216) foderata da detta maglia a rete (18, 19).

20

CLAIMS

1. A protection device (1, 100, 110, 300) for the personal protection of a user, said device comprising an inflatable member (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251) in which it is defined an internal chamber (3), and a plurality of tie members (5) distributed in the internal chamber (3) and stably connected to respective superficial portions (15, 16, 18, 19, 115, 116, 215, 216) of said inflatable member (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251).
2. The protection device (1, 100, 110, 300) according to claim 1, wherein said tie members (5) are of flexible type.
3. The protection device (1, 100, 110, 300) according to claim 1 or 2, wherein said tie members (5) have the shape of wires.
4. The protection device (1, 100, 110, 300) according to any one of the preceding claims, wherein said inflatable member (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251) is apt to assume an active inflated condition and a resting deflated condition, and wherein said tie members (5) are sized so that, when said inflatable member (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251) is in the resting deflated condition, said tie members (5) are in a non-tensioned condition and collapsed in said internal chamber (3), whereas when said inflatable member (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251) is in the inflated condition, said tie members (5) are subjected to tensile stress.
5. The protection device (1, 100, 110, 300) according to any one of the preceding claims, wherein said tie members (5) are elastic.
6. The protection device (1, 100, 110, 300) according to any one of the preceding claims, wherein said tie members (5) are homogeneously distributed in said internal chamber (3).
7. The protection device (1, 100, 110, 300) according to any one of the preceding claims, wherein said tie members (5) are distributed with a surface density of at least one tie member per each cm².
8. The protection device (1, 100, 110, 300) according to any one of the preceding claims, wherein said superficial portions (15, 16, 18, 19, 115, 116, 215, 216) of said inflatable member (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251) comprise at least one first wall (15, 18, 115, 215) and one second wall (16, 19, 116, 216) opposed therebetween, and wherein said tie members (5) are interposed between, and connected to said first wall (15) and said second wall (16).
9. The protection device (1, 100, 110, 300) according to claim 8, wherein said tie members (5) have opposite ends (5a, 5b) fixed to respective parts of said first wall (15, 18, 115, 215) and of said second wall (16, 19, 116, 216).

10. The protection device (1, 100, 110, 300) according to claim 8 or 9, wherein said first wall (15, 18, 115, 215) and said second wall (16, 19, 116, 216) are fixed the one to the other along respective peripheral edges (20, 21, 120, 220) thereof.
- 5 11. The protection device (1, 100, 300) according to claim 10, comprising a sealing edge (17) placed along said peripheral edges (20, 21) of said first wall (15) and of said second wall (16).
12. The protection device (1, 100, 110, 300) according to any one of the claims 8 to 11, wherein said inflatable member (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251) further
10 comprises a mesh or net (18, 19), which lines at least one between said first wall (15, 115, 215) and said second wall (16, 116, 216).
13. The protection device (1, 100, 110, 300) according to claim 12, wherein said tie members (5) have opposite ends (5a, 5b) stably fixed to said mesh or net (18, 19) of each of said first wall (15, 115, 215) and second wall (16, 116, 216).
- 15 14. The protection device (1, 100, 110, 300) according to any one of the preceding claims, further comprising a reinforcing layer (230) associated to a respective superficial portion (15, 16, 18, 19, 115, 116, 215, 216) of said inflatable member (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251).
15. The protection device (1, 100, 110, 300) according to claims 12 and 14, or
20 according to claims 13 and 14, wherein said reinforcing layer (230) is interposed between the net mesh (18, 19) and the wall (15, 16, 115, 116, 215, 216) lined by said net mesh (18, 19).
16. The protection device (1, 100, 110, 300) according to claim 14 or 15, wherein said reinforcing layer (230) is a layer of composite material.
- 25 17. The protection device (1, 100, 110, 300) according to any one of the preceding claims, further comprising means (40, 42, 43) for actuating and inflating said inflatable member (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251).
18. The protection device (1, 100, 110, 300) according to claim 4 or according to any one of the claims 5 to 17 when dependent from claim 4, further comprising
30 a deflation valve (45) communicating with said internal chamber (3), for allowing a deflation of said inflatable member (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251) from said active inflated condition to said resting deflated condition.
19. Use of tie members in a protection device (1, 100, 110, 300) according to any one of the claims 1 to 18 for controlling the shape of an inflatable member (2,
35 200, 201, 210, 211, 212, 251).
20. A garment (50, 60) including a protection device (1, 100, 110, 300) according to any one of the preceding claims.

21. The garment (50, 60) according to claim 20, comprising a pocket (53, 53a, 53b) intended for housing said protection device (1, 100, 110, 300).
22. The garment (50, 60) according to claim 21, wherein said pocket (53, 53a, 53b) has the shape of a closed case.
- 5 23. The garment (50, 60) according to claim 21 or 22, wherein said pocket (53) has at least one bellows-shaped wall (53b).
24. The garment (50, 60) according to any one of the claims 21 to 23, wherein said pocket (53) is made at least partially of elastic material.
25. The garment (50, 60) according to any one of the claims 20 to 24, said
10 garment being a motorcyclist suit.
26. A method for manufacturing a protection device (1, 100, 110, 300) for the personal protection of a user, said method comprising the steps of:
 - providing an inflatable member (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251) in which an internal chamber (3) is defined,
 - 15 - distributing a plurality of tie members (5) in the internal chamber (3), and
 - stably connecting said tie members (5) to respective superficial portions (15, 16, 18, 19, 115, 116, 215, 216) of said inflatable member (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251).
27. The method according to claim 26, wherein said inflatable member (2, 200,
20 201, 210, 211, 212, 251) assumes an active inflated condition and a resting deflated condition, and wherein said tie members (5) are sized so that, when said inflatable member (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251) is in the resting deflated condition, said tie members (5) are in a non-tensioned condition and collapsed in said internal chamber (3), whereas when said inflatable member
25 (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251) is in the inflated condition, said tie members (5) are subjected to tensile stress.
28. The method according to claim 26 or 27, wherein each of said superficial portions (15, 16, 18, 19, 115, 116, 215, 216) of said inflatable member (2, 200, 201, 210, 211, 212, 251) is formed by overlapping of at least one wall (15, 115,
30 215, 16, 116, 216) and a net mesh (18, 19), and wherein said tie members (5) have a respective end fixed to said net mesh (18, 19) of the respective superficial portion (15, 16, 18, 19, 115, 116, 215, 216).
29. The method according to claim 28, comprising the steps of:
 - opposing a first wall (15, 115, 215, 16, 116, 216) lined with a respective net
35 mesh (18) and a second wall (16, 116, 216) lined with the respective net mesh (19), so that said tie members (5) have opposite ends fixed to opposed net meshes (18, 19) and

- peripherally fixing said first wall with the respective net mesh (18) to said second wall (16) with the respective net mesh (19).

30. The method according to claim 26, 27, or 28, comprising the steps of:

- joining a plurality of first net meshes (18);

5 - joining a plurality of second net meshes (19),

- opposing the plurality of first net meshes (18) and the plurality of second net meshes (19);

- enclosing the first meshes (18) and the second meshes (19) between a first wall (15, 115, 215, 16, 116, 216) and a second wall (16);

10 - fixing said first wall (15) with said second wall (16).

31. The method according to any one of the claims 28 to 30, wherein a reinforcing layer (230) is interposed between a net mesh (18, 19) and the respective wall (15, 16, 115, 116, 215, 216) lined by said net mesh (18, 19).

15

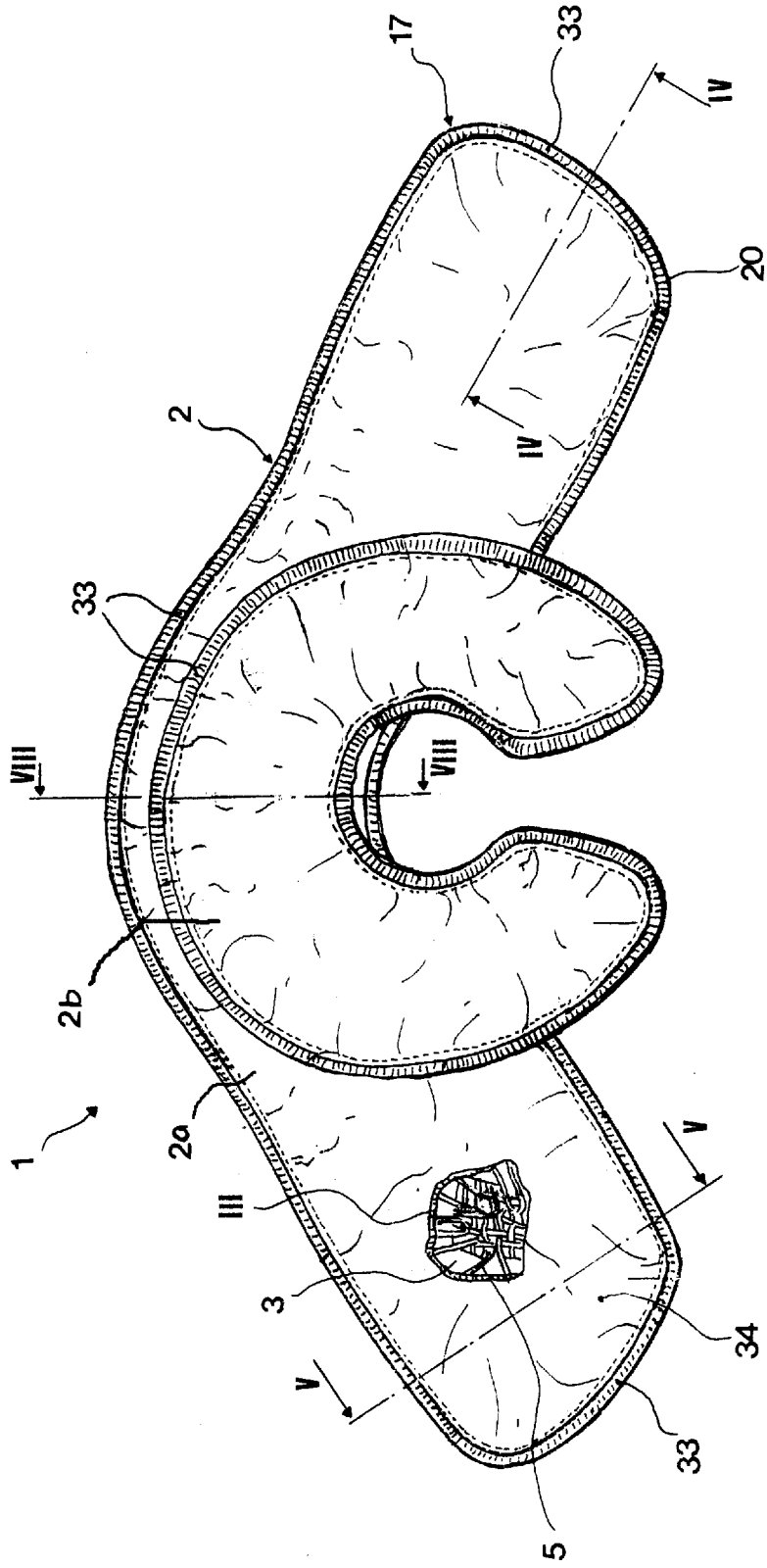


FIG. 2

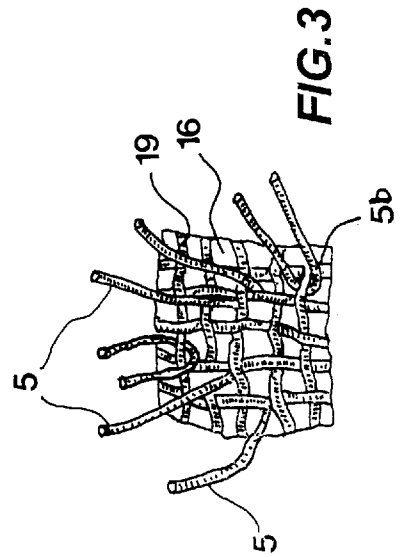


FIG. 3

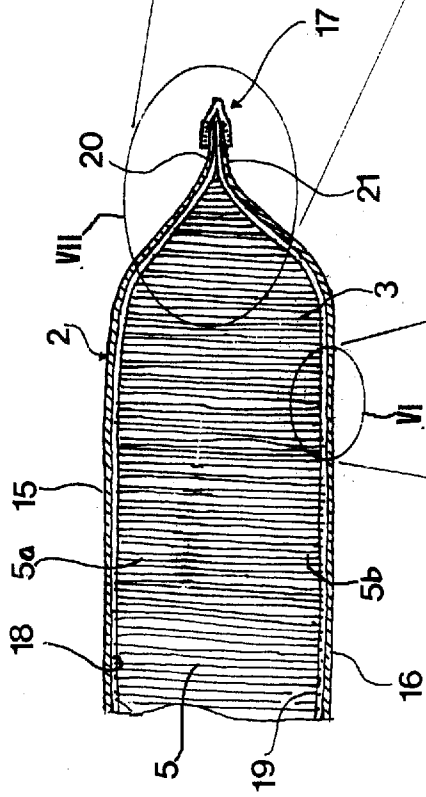


FIG. 4

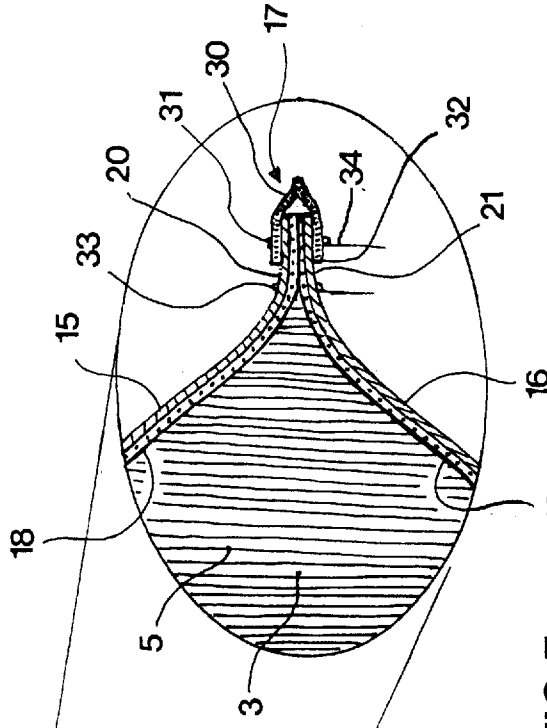


FIG. 7

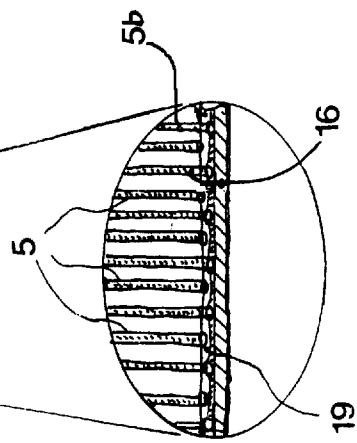


FIG. 6

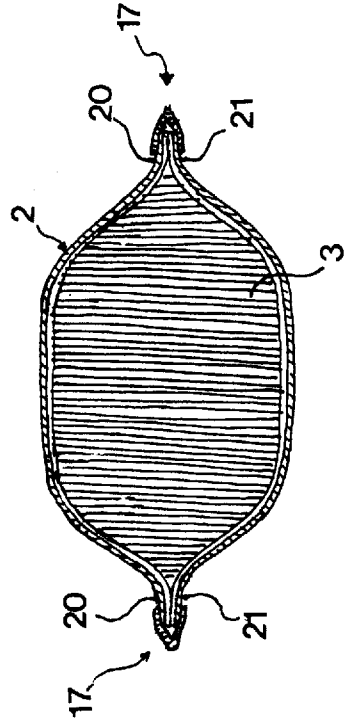


FIG. 5

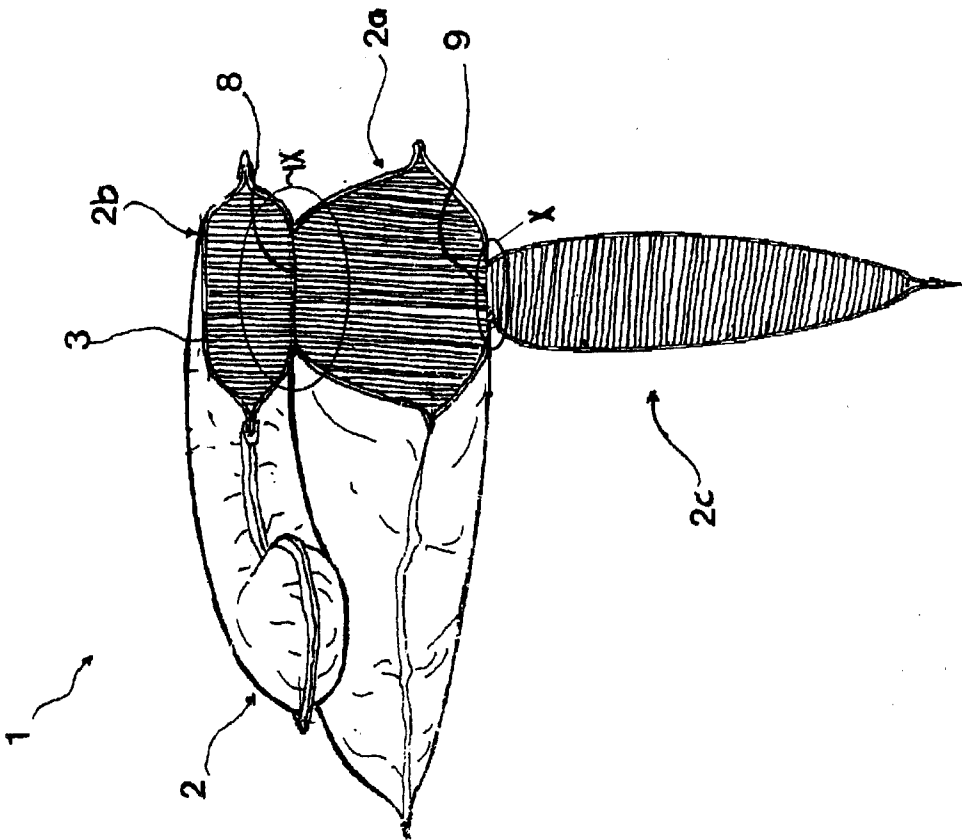


FIG. 8

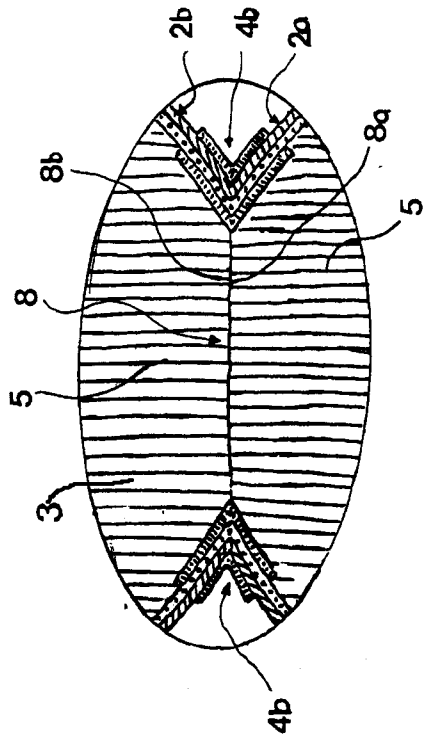


FIG. 9

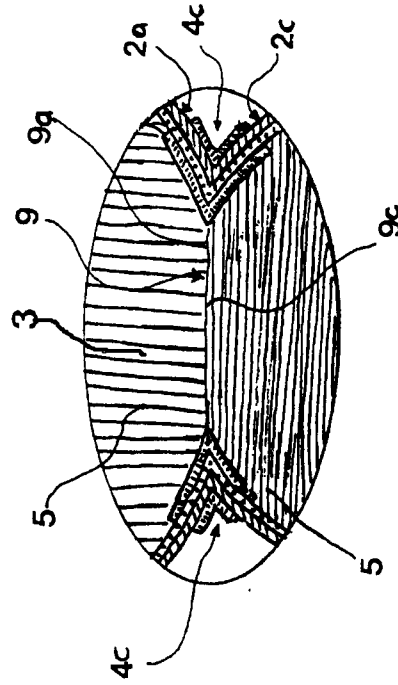


FIG. 10

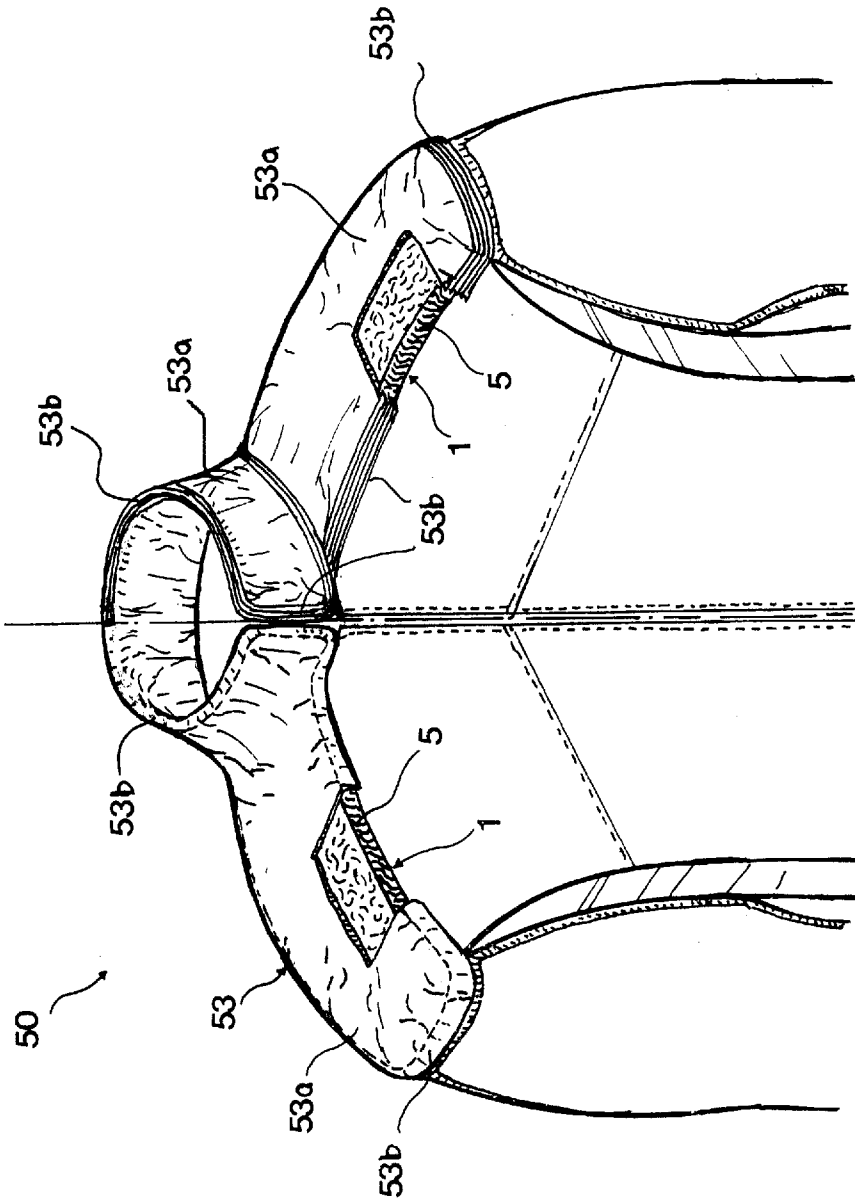


FIG.11

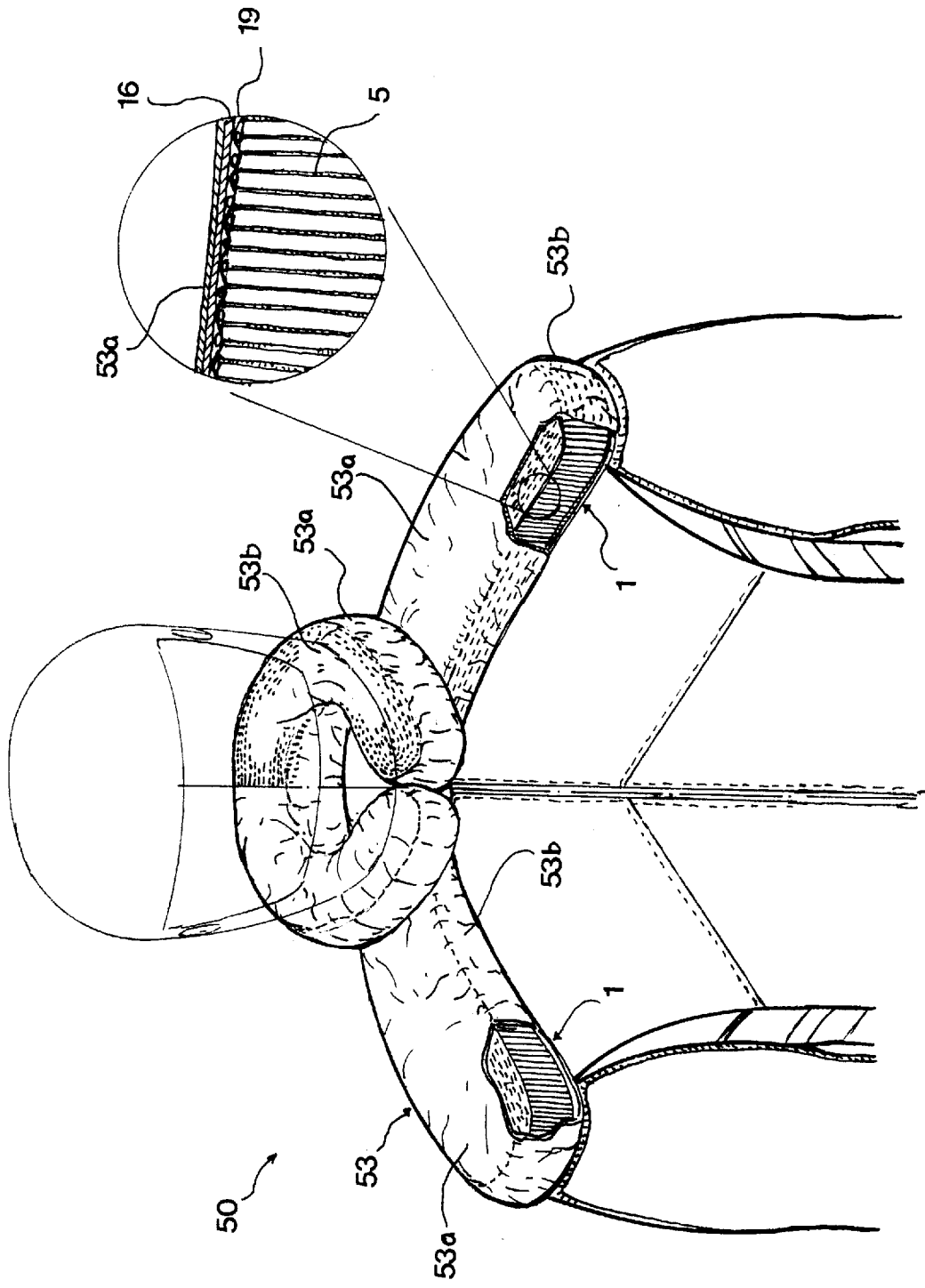


FIG.12

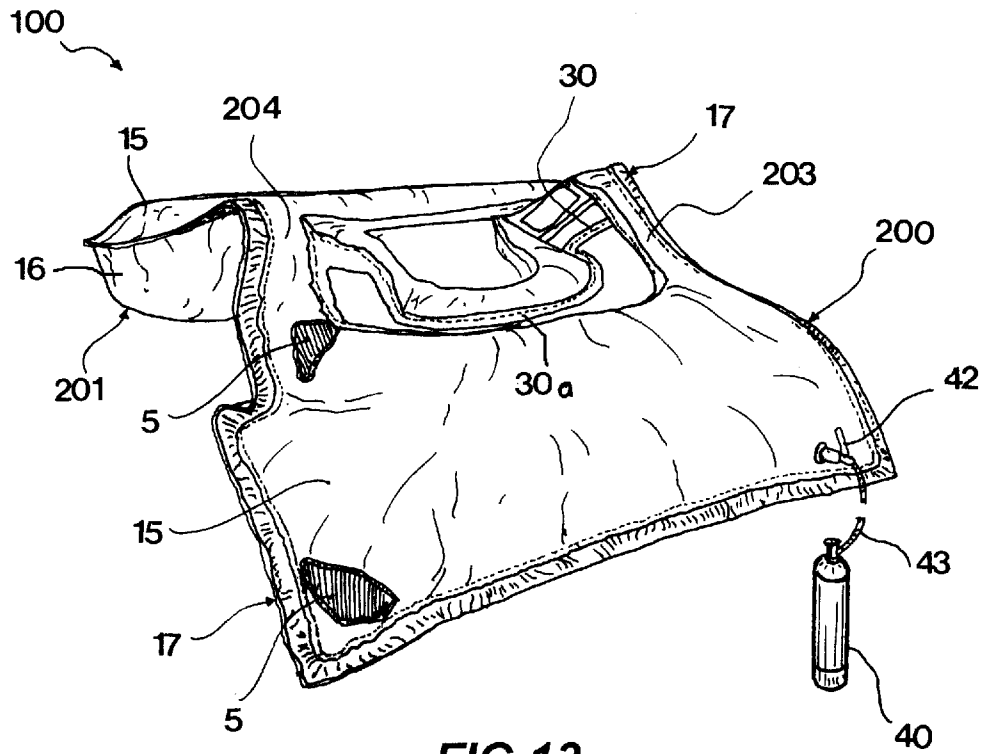


FIG. 13

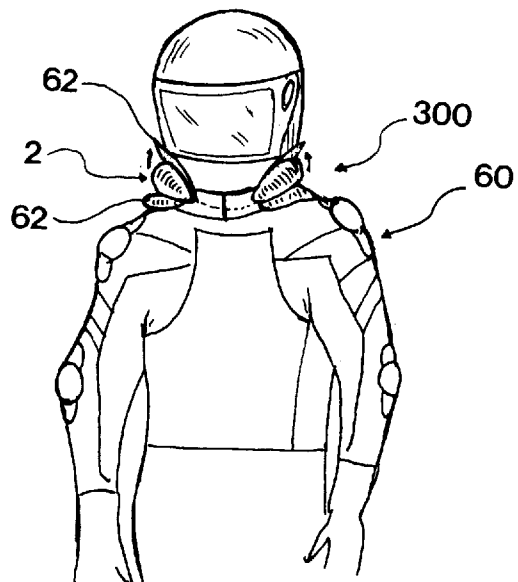


FIG. 14

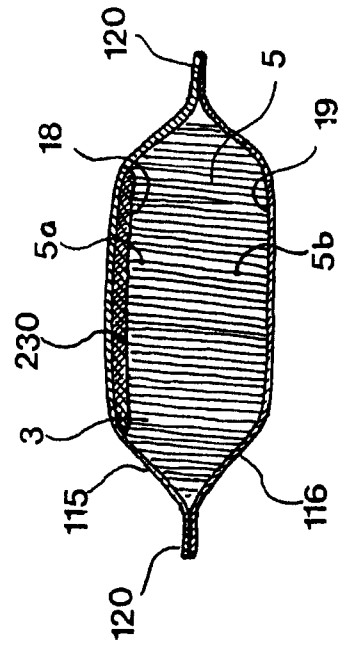
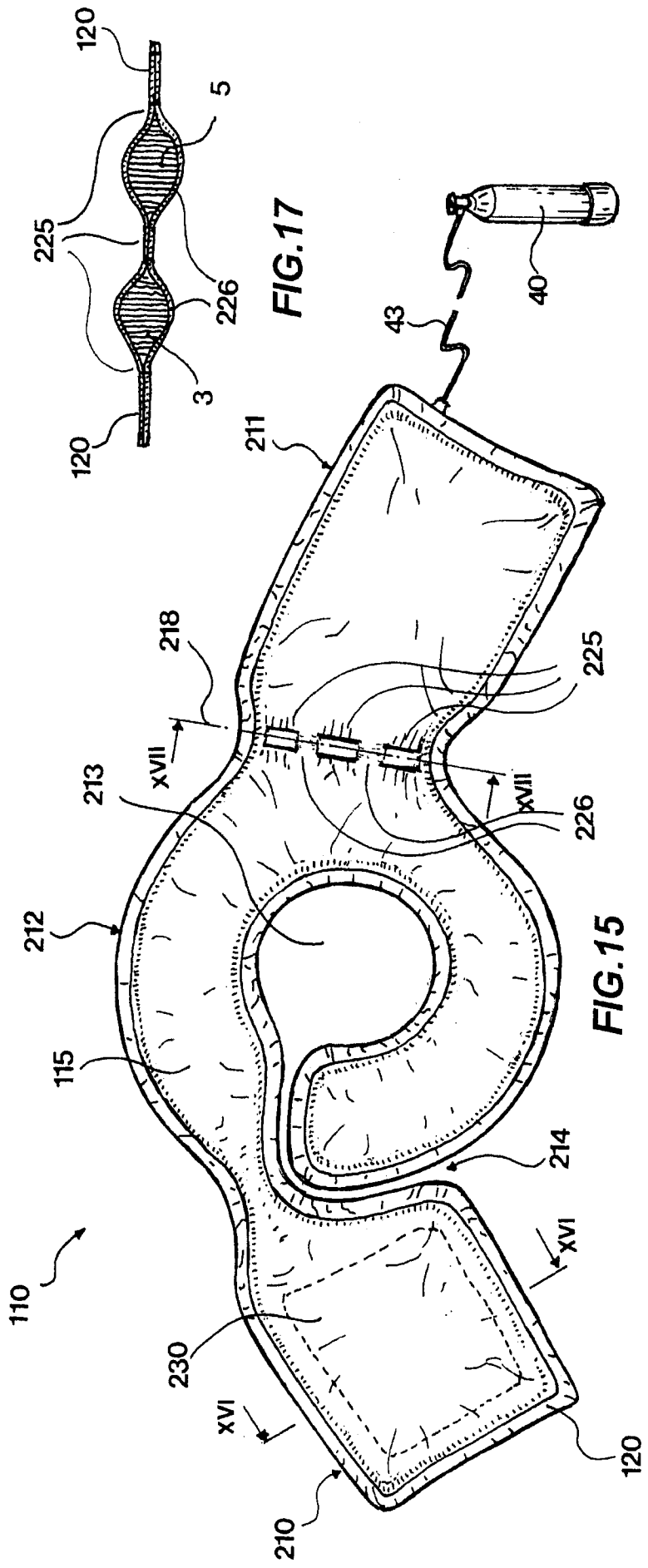


FIG. 16

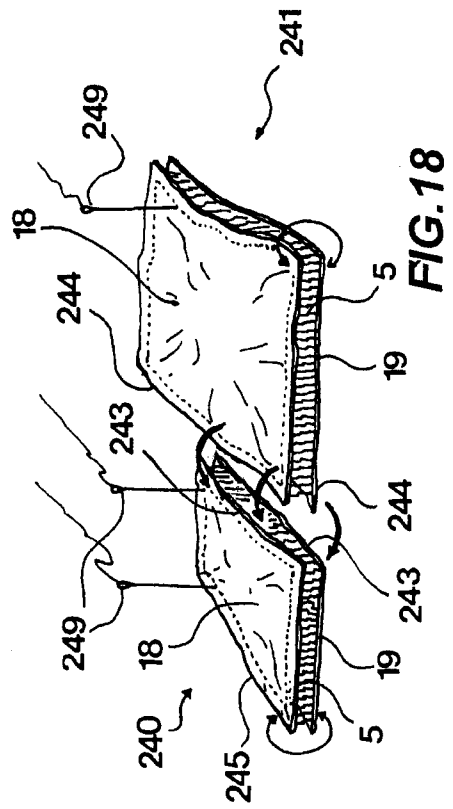


FIG. 18

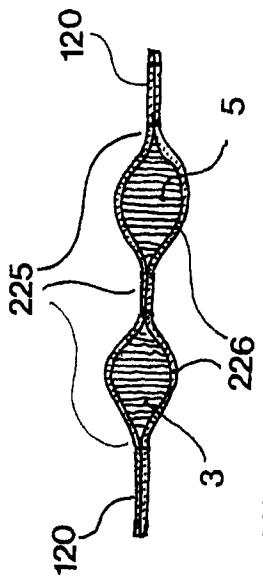


FIG. 17

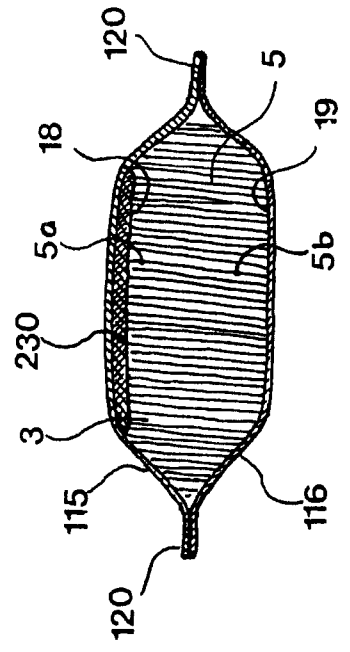


FIG. 16

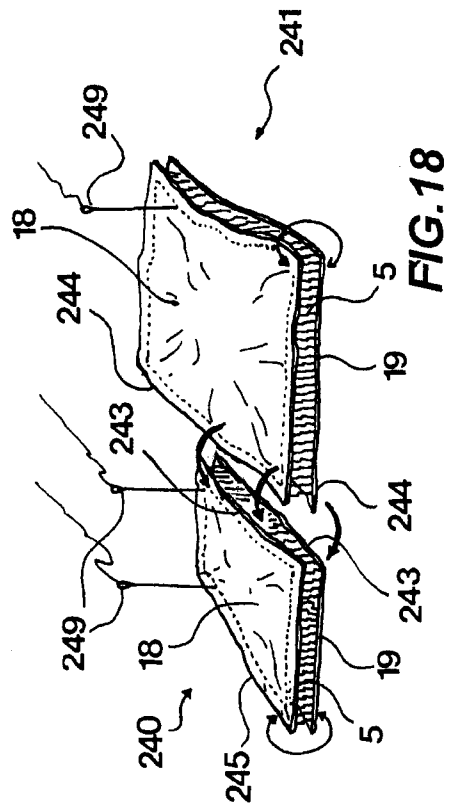


FIG. 18

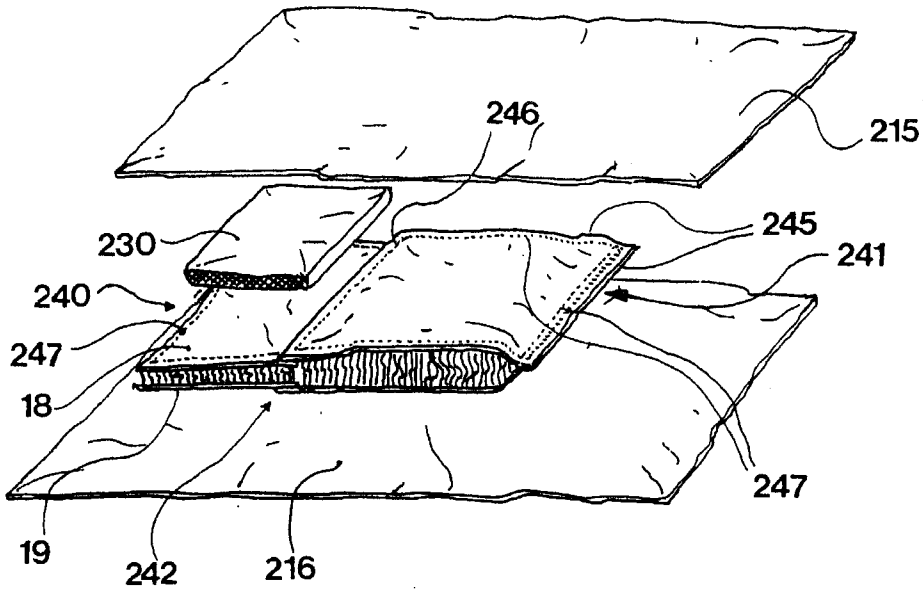


FIG. 19

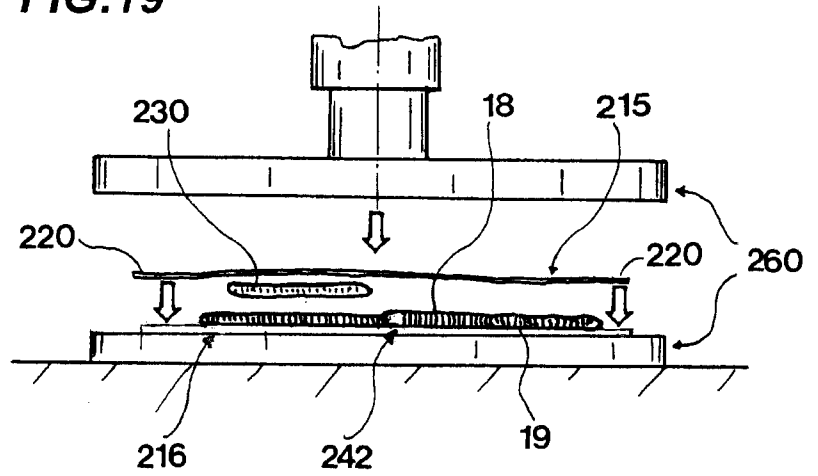


FIG. 20

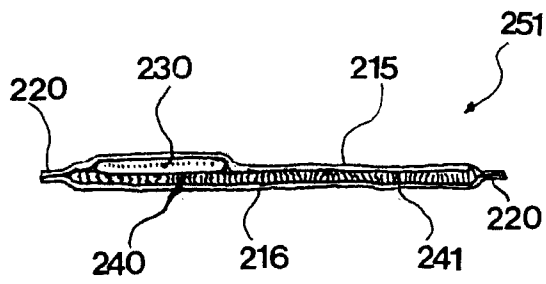


FIG. 21

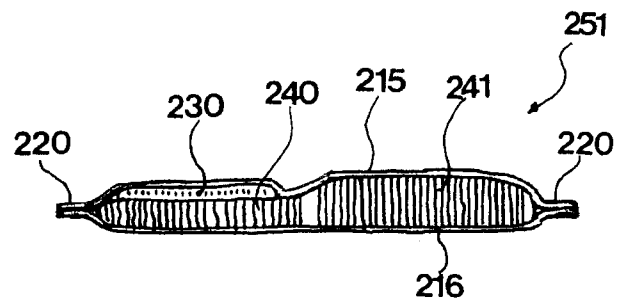


FIG. 22