

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 508 278 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**19.03.1997 Patentblatt 1997/12**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **A62B 35/00**

(21) Anmeldenummer: **92105523.2**

(22) Anmeldetag: **31.03.1992**

(54) **Sicherheitsgeschirr mit Auffangfunktion**

Fall prevention safety harness

Harnais de sécurité à moyen de suspension

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

(30) Priorität: **08.04.1991 DE 4111293**  
**05.03.1992 DE 4206873**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**14.10.1992 Patentblatt 1992/42**

(73) Patentinhaber: **Meckel GmbH**  
**Sicherheitssysteme**  
**D-57399 Kirchhundem (DE)**

(72) Erfinder: **Meckel, Manfred**  
**W-59942 Kirchhundem 4 (DE)**

(74) Vertreter: **Gritschneder, Martin, Dipl.-Phys.**  
**Patentanwälte Abitz & Partner**  
**Postfach 86 01 09**  
**81628 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**AT-B- 383 493** **DE-A- 2 824 734**  
**DE-U- 8 914 878** **FR-A- 2 312 269**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 0 508 278 B1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Sicherheitsgeschirr mit Auffangfunktion, insbesondere zur Sicherung von Personen bei Arbeiten mit Absturzgefahr wie Bau- und/oder Montagearbeiten bzw. Schachtarbeiten an exponierten oder hochgelegenen Stellen, umfassend mindestens einen Bauchgurt, zwei Sitzgurte mit Bein- und zwei Schultergurte, sowie je einen Becken- und Rückengurt und diese verbindende Anschlag- und Verschlussorgane mit einer Fangöse zum Anschließen eines Fangseiles.

Aus der AT-B-383 493 ist ein Sicherheitsgeschirr mit weitenverstellbaren Beinreifen bekannt, die mit Schultergurten und einem vorzugsweise vorgesehenem Brustgurt über an den Körperseiten geführte Gurte verbunden sind, wobei an dem am Oberkörper anbringbaren Teil des Geschirres Ösen, Ringe, Schlaufen od. dgl. zum Einhängen eines Fang- oder Sicherheitsseiles vorgesehen sind und die Erfindung darin besteht, daß jeder Beinreifen aus einem größeren Gurtring durch einen stegartig verlaufenden Gurt abgeteilt ist, dessen hintere Verbindungsstelle mit dem Gurtring als Gelenk ausgebildet ist und bei angelegtem Geschirr etwa unterhalb des Hüftgelenkes zu liegen kommt, daß der stegartig verlaufende Gurt über das Gelenk hinaus als Beckenstütze zum anderen Beinreifen geführt ist, an der den Gurtring schließenden, bei angelegtem Geschirr oberhalb des Gelenkes im Hüft- oder Taillenbereich an der Körperseite liegenden Verbindungsstelle weitere Ösen, Ringe, Schlaufen od. dgl. zur zusätzlichen Anbringung eines Sicherheits- bzw. Fangseiles oder eines kurzen, von der einen zur anderen Öse od. dgl. führenden, gegebenenfalls um einen Mast od. dgl. legbaren Seiles angebracht sind und daß von dieser Verbindungsstelle aus und gegebenenfalls aus dem an der Verbindungsstelle überkreuzten Gurt des Gurtringes gebildet, je ein Gurtstück vorne und ein weiteres Gurtstück im Rückenbereich zum Brustgurt geführt und an diesem befestigt ist.

Sicherheitsgeschirre bzw. Auffanggurte unterliegen dem Gesetz über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz) vom 24.06.1968 bzw. vom 13.08.1979 und bedürfen als Nachweis für die Einhaltung der darin enthaltenen Sicherheitsanforderungen einer Prüfung durch eine anerkannte Prüfstelle.

Die vom Gesetzgeber vorgeschriebenen sicherheitstechnischen Anforderungen sowie Prüfungsbedingungen für Sicherheitsgeschirre bzw. Auffanggurte sind in der DIN-Ausgabe 7478 vom August 1980, DK 614.895.1:001.4:620.1 (deutsche Normen) enthalten. Darin heißt es unter Punkt 3 "Begriff":

Ein Auffanggurt ist ein um die Schultern und Brust, ggf. auch um die Oberschenkel verlaufendes Sicherheitsgeschirr, das bei sachgemäßer Anwendung abstürzende Personen fängt und die dabei auftretenden Kräfte auf lastaufnahmefähige Körperteile überträgt und den Körper in aufrechter

Lage hält.

Das Sicherheitsgeschirr muß in der Normenvorschrift vorgesehenen Festigkeits-Standards entsprechen. In dem Normenblatt wird abschließend darauf hingewiesen, daß Untersuchungen in jüngster Zeit über die beim Absturz auftretenden Stoßkräfte zu Erkenntnissen geführt haben, die es nicht mehr ratsam erscheinen lassen, Sicherheitsseile ohne Falldämpfer zu verwenden. Denn die dadurch erzielte Stoßdämpfung führt im Falle eines Absturzes zu einer verminderten Beanspruchung des Menschenkörpers und des Anschlagpunktes. Diese Beanspruchungen sind ggf. außerordentlich hoch. Bei Versuchen an einem dem menschlichen Körper nachgebildeten Torso von 100 Kilo Gewicht wurden bei einem Fall aus 2 Metern bzw. aus 4 Metern Höhe bis zu 2000 Kg betragende Auffangkräfte ermittelt. Andererseits ist aus Crash-Versuchen bekannt, daß der menschliche Körper Auffangkräfte in der Größenordnung zwischen 500 und 800 dN kaum ohne innere Verletzungen aushalten kann. Die mit einem Falldämpfer ausgestatteten Auffanggurte mindern zwar die Größenordnung kritischer Auffangkräfte, jedoch nur in einem unbefriedigenden Umfang, wobei der Stoßdämpfer während der Arbeit mit angelegtem Sicherheitsgeschirr als störend bzw. unangenehm empfunden wird. Denn das Sicherheitsgeschirr muß, um seine Sicherheitsfunktion tatsächlich auch zu erfüllen, von der Person bzw. von dem Träger während der gesamten Dauer einer Tätigkeit in exponierter Position getragen werden und soll dabei einerseits die angestrebte Sicherheitsfunktion befriedigend gewährleisten, und andererseits beim Tragen nicht zu unangemessenen Belastungen oder gar Behinderungen bei der Arbeit führen.

Wenn nun der Träger eines Sicherheitsgeschirrs die biomechanischen Beanspruchungen eines Absturzes ohne innere Verletzungen überstanden hat, kommt es im weiteren Verlauf bis zur Rettung des Verunglückten ganz entschieden darauf an, welche weiteren schädlichen Veränderungen im Körper beim Hängen in den Auffanggurten zu erwarten sind. Eine Studie über physiologische Beanspruchungen beim Hängen in Auffanggurten wurde von Herrn Dr. Peter Weber und Frau Gerlinde Michels-Brendels am Institut für Physiologie der Universität Frankfurt durchgeführt und anläßlich der Ausstellung für Arbeitssicherheit A+A; 89. Düsseldorf. 13. bis 16.06.1989 veröffentlicht. Darin wird festgestellt, es sei bisher ungeklärt, ob die nach einigen Erprobungen ausgewählten Auffanggurte im Falle eines Absturzes beim Begehen einer Steigleiter und bei einem Absturz über eine Plattformkante arbeitswissenschaftlichen und arbeitsmedizinischen Kriterien genügen. Dies bemißt sich danach, ob und in welchem Umfang durch das Hängen im Gurt orthostatische Kreislaufprobleme auftreten. Diese kritische Bemerkung führt zu dem Schluß, daß bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt wirklich überzeugende Ergebnisse mit den vorhandenen Systemen von Sicherheitsgeschirren bzw. Auffanggurten

noch nicht erreicht wurden. Das ergibt sich daraus, daß bei den untersuchten Systemen bereits nach relativ kurzer Zeitspanne gesundheitliche Beeinträchtigungen an Testpersonen beim Hängen in Auffanggurten festgestellt wurden. Nach dieser Untersuchung kommt dem orthostatischen Kreislaufsyndrom infolge des durch das Hängen im Gurt verursachten Blutversackens in die Peripherie entscheidend negative Bedeutung zu. Schon nach kurzer Zeit kommt es zum Auftreten subjektiver Schockhinweise und es treten akute Kreislaufprobleme auf. Im Ergebnis betrug bis zum Eintreten von Schockhinweisen bei den Testpersonen die Verweildauer im Durchschnitt der untersuchten Auffanggurte bei der Bedingung "Hängen im Steigeschutz" annähernd 10 Minuten, wogegen sich beim "freien Hängen" ein Durchschnittswert von 26 Minuten ergab. Zu den subjektiven Schockhinweisen ergaben sich fallweise Druckbeschwerden und Schmerzen infolge zu hoher oder einseitiger Druckbeanspruchungen der Gurte.

Bekannte Sicherheitsgeschirre und insbesondere das zum Stand der Technik genannte Sicherheitsgeschirr nach der AT-B-383 493 sind nachteilig nicht so ausgebildet, daß sie die Forderung nach wirksamer Dämpfung bei einem Absturz auftretender Stoßkräfte in einem befriedigenden Umfang erfüllen und darüberhinaus den Körper nach dem Sturz in einer solchen Position halten, daß das Eintreten von gesundheitlichen Schäden und insbesondere der Eintritt eines Schockzustandes vermieden wird.

Ausgehend von diesem unbefriedigenden Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Sicherheitsgeschirr der eingangs genannten Art anzugeben, mit welchem die angestrebte Sicherheitsfunktion gewährleistet und beim ernstfallhaften Absturz das Eintreten von gesundheitlichen Risiken und/oder Schäden sicher vermieden wird.

Der Gegenstand der Erfindung soll bevorzugt folgende Forderungen erfüllen:

- Das Sicherheitsgeschirr soll den Träger in jeder der schwierigen Bewegungsphasen wie Ersteigen einer Leiter, Gehen an exponierten Stellen, Ausführen von Arbeiten mit und ohne Bedienung von Werkzeugen unterstützen; es darf nicht Hindern oder gar das Sicherheitsgefühl beeinträchtigen;
- das Sicherheitsgeschirr soll Mittel zur Falldämpfung aufweisen oder mit solchen ausgebildet sein, um die beim Absturz auftretenden Stoßkräfte unter die physiologische Verträglichkeitsgrenze schon während des Falles abzufedern;
- das Sicherheitsgeschirr soll den Körper in Hängelage in einer solchen Position halten und die auftretenden Kräfte auf eine Vielzahl von hierfür besonders geeigneten Körperpartien verteilen und abstützen, so daß in diesem Zustand optimale arbeitsmedizinische Kriterien eingehalten werden und das Eintreten eines Schockzustandes mög-

lichst weitgehend oder völlig vermieden wird.

Zur Lösung der Aufgabe wird mit der Erfindung bei einem Sicherheitsgeschirr mit Auffangfunktion der im Oberbegriff des Hauptanspruchs genannten Art vorgeschlagen, daß es mindestens ein Fangorgan mit wenigstens einer Fangöse aufweist, welches an mindestens einem an die Schultergurte anschließenden Gurtabschnitt von einer unteren Ausgangslage etwa vor dem Bauch des Trägers im Falle eines Absturzes in eine obere Fangposition etwa vor der Brust des Trägers gleitbar geführt ist und zur Milderung des Sturzes mit Fallenergie verzehrenden Bremsmitteln ausgebildet ist.

Mit Vorteil paßt sich das Sicherheitsgeschirr allen Bewegungen des Trägers an, ohne diesen zu stören oder zu hindern, weil in der Ausgangslage der Anschlußpunkt für das Fangseil vor dem Bauch des Trägers liegt, weshalb dieser beim Gebrauch seiner Arme und Hände in keiner Weise gehindert oder verunsichert wird. Andererseits ist in der Ausgangslage eine Unterstützung des Trägers beim Steigen gewährleistet.

Durch Ausbildung des Sicherheitsgeschirrs mit Fallenergie verzehrenden Bremsmitteln werden die Aufgangkräfte schon während des Falls soweit reduziert, daß durch den Fall das Risiko innerer oder äußerer Verletzungen des Körpers minimiert wird.

Durch die Verlagerung des Auffangpunktes infolge der an dem Gurtabschnitte nach oben gleitenden Fangorgans wird am Ende des Falls eine besonders günstige Haltung der Person beim Hängen im Auffanggurt erreicht, wodurch die physiologischen Beanspruchungen soweit reduziert werden, daß ein kritischer Zustand mit Druckbeschwerden und Schmerz durch Gurtteile, subjektive Schockhinweise, kritische Änderungen des systolischen und diastolischen Blutdrucks, kritische Veränderungen von Pulsfrequenz und Atemfrequenz weitgehend bzw. über lange Zeiträume hinweg vermieden werden.

Eine zweckmäßige Ausgestaltung sieht vor, daß jeweils ein Fangorgan an vom Sitzgurt bis zu den Schultergurten zu beiden Seiten des Körpers verlaufenden Gurtabschnitten geführt ist.

Eine andere Ausgestaltung sieht vor, daß das Sicherheitsgeschirr zwei im Gesäßbereich sich kreuzende und dort mit einem textilen Steg verbundene Sitzgurte aufweist, die nach unten zu in Beingurte übergehend nach Umschlagen um die Oberschenkel an seitlichen Schnallen des Beckengurtes befestigbar sind, und daß die Sitzgurte nach oben zu durch Schlaufen zu beiden Seiten des Beckengurtes hindurchgeführt von dort einstückig in die Gurtabschnitte übergehend im Bereich der Oberarmgelenke mit den Schultergurten an Schnallen längeneinstellbar festgelegt sind und daß die Gurtabschnitte im Zusammenwirken mit den an ihnen gleitbar angeordneten Fangorganen als deren Gleitführungen ausgebildet sind, und daß die Fangorgane zur Erzeugung einer lastproportionalen Bremswirkung zur Abfederung des sturzbedingten Gleitvorganges wenigstens zwei an ihnen angeordnete und die Gurtab-

schnitte jeweils etwa rechtwinklig umlenkende sowie zwischen diesen eine vorzugsweise textile Bremsfläche ausbildende Führungen aufweisen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind entsprechend den Unteransprüchen vorgesehen.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Erläuterung eines in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels.

Die Figuren zeigen im einzelnen:

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| Figur 1               | Ein Sicherheitsgeschirr in räumlich-perspektivischer Darstellung;  |
| Figur 2               | im Detail ein Fangorgan in Anordnung auf einem Gurtabschnitt, in einer Draufsicht;   |
| Figur 3               | einen Gurtabschnitt, angeschlagen an einem Schultergurt, mit einem linksseitigen Fangorgan in Ausgangslage, in einer Draufsicht; |
| Figur 4               | in Ansicht eine Person nach Absturz in der aufgefangenen Hängelage;  |
| Figur 5               | eine Draufsicht auf ein Fangorgan mit integrierter Verschlößse;  |
| Figur 5a und Figur 5b | jeweils eine Schnittzeichnung entlang der Linie x-x bzw. y-y in Figur 5.   |

Das in der Figur 1 dargestellte Sicherheitsgeschirr 1 mit Auffangfunktion weist zwei als Brustgurte ausgebildete Gurtabschnitte 9a, 9b auf. Diese sind durch Schnallen 13a, 13b längeneinstellbar mit Schultergurten 12a, 12b verbunden. Die Schultergurte sind an einem Rückenteil 28 angeordnet, an dessen unterem Ende sie sich kreuzen und danach in Beckengurte 7a, 7b übergehen. Zwischen diesen ist eine weitere Rückenstütze 36 angeordnet und mit den Bauchgurten 37a, 37b verbunden. Diese sind mit einem Schnappschloß 38a, 38b vor dem Bauch verbindbar.

Weiterhin weist das Sicherheitsgeschirr 1 zwei an Fangorganen 15a, 15b angeordnete Fangösen 14a, 14b auf. Die Fangorgane 15a, 15b sind an von den Sitzgurten 4a, 4b bis zu den Schultergurten 12a, 12b zu beiden Seiten des Körpers 20 (Fig. 4) verlaufenden Gurtabschnitten 9a, 9b von einer unteren Ausgangslage 21 vor dem Bauch des Trägers 10 in eine obere Fangposition 22 vor der Brust des Trägers 10 (Fig. 4) gleitbar geführt und zur Milderung des Sturzes mit fallenergieverzehrenden Bremsmitteln 16 bis 18 ausgebildet.

Das Sicherheitsgeschirr weist zwei im Gesäßbereich sich kreuzende und dort mit einem textilen Steg 3 verbundene Sitzgurte 4a, 4b auf, die nach unten zu in Beingurte 5a, 5b übergehend nach Umschlagen um die Oberschenkel an seitlichen Schnallen 6a, 6b des Beckengurtes 7 befestigbar sind. Nach oben zu sind die Sitzgurte 4a, 4b durch Schlaufen 8a, 8b zu beiden Seiten der Beckengurte 7a, 7b hindurchgeführt und gehen von dort einstückig in die Gurtabschnitt 9a, 9b bzw. Brustgurte über. Diese sind im Bereich der Oberarmgelenke mit den Schultergurten 12a, 12b an Schnallen 13a, 13b längeneinstellbar festgelegt. Die Gurtabschnitte 9a, 9b sind im Zusammenwirken mit den an ihnen gleitbar angeordneten Fangorganen 15a, 15b als deren Gleitführungen ausgebildet. Die Fangorgane 15a, 15b weisen zur Erzeugung einer lastproportionalen Bremswirkung zwecks Abfederung des sturzbedingten Gleitvorganges wenigstens zwei an ihnen angeordnete und die Gurtabschnitte 9a, 9b jeweils rechtwinklig umlenkende sowie zwischen diesen eine textile Bremsfläche 18 ausbildende Führungen 16, 17 auf. Eine derartige Ausgestaltung eines Fangorganes 15a, 15b ist in Figur 2 und Figur 2a gezeigt. Dabei sind die Fangorgane 15a, 15b mit ihren Fangösen 14a, 14b nach Maßgabe der beim Abfangen des Körpergewichtes (etwa ab 50 Kg) zum Ändern eines Sturzes auf diese einwirkenden Fallenergie als von der Ausgangslage 21 vor dem Bauch des Trägers 10 in die Fangposition 22 vor der Brust desselben unter lastproportionaler Abbremsung versetzbare Anschlagpunkte für das Sicherungsseil 19 ausgebildet, wie sich dies aus der Zusammenschau der Figuren 1 bis 4 erkennen läßt.

Dabei besteht das ein Kernstück der Verbindung darstellende Fangorgan 15a, 15b aus einem mehrlagig genähten Gurtstück, dessen dem Sitzgurt 4 zugewandtes Ende 25 mit einer Schlaufe 26 ausgebildet und darin eine erste Gurtschnalle 16 eingenäht ist. Das entgegengesetzte Ende 23 ist ebenfalls als Schlaufe 27 ausgebildet und darin ist die Fangöse 14a, 14b eingenäht. Im Bereich zwischen Gurtschnalle 16 und Fangöse 14 ist eine zu deren Verbindungslinie x-x quer stehende zweite Gurtschnalle 17 angeordnet. Jeder Gurtabschnitt 9a, 9b ist mit einer etwa rechtwinkligen Umlenkung 30 durch die beiden Gurtschnallen 16, 17 im Bremskontakt mit der im Bereich der Umlenkung 30 ausgebildeten textilen Bremsfläche 18 hindurchgeführt.

Weiterhin zeigt die Figur 2, daß die zweite Gurtschnalle 17 mittels einem Stück Gurtband 29 am Fangorgan 15 mit Nähten 33 festgelegt ist. Dabei ist das Gurtband 29 unter Bildung einer Schlaufe 31 um einen Steg 32 der Gurtschnalle 16 umgeschlungen und mit beiden Enden 34, 35 etwa rechtwinklig um die Achse x-x unter Bildung der textilen Bremsfläche 18 herumgelegt und dort mit Nähten 33 vernäht, mit einem Ende 35 um einen Mittelsteg der zweiten Gurtschnalle 17 herumgeschlungen und ist, diese in ihrer Lage fixierend, durch die Gurtschnalle zurückgezogen, wobei dann beide Enden 34, 35 entsprechend der gestrichelten Andeutung in Fig. 2 auf der Rückseite des Fangorganes

15 mittels Nähten 33 festgelegt sind.

In der Figur 3 ist im Detail die gleitbar geführte Anordnung des Fangorgans 15b am Gurtabschnitt 9b dargestellt. Dabei befindet sich das Fangorgan 15 in der Ausgangslage 21, wie dies auch der Darstellung in der Figur 1 entspricht. Es ist ersichtlich, daß bei dieser Lage des Anschlußpunktes der Träger 10 im Bewegungsraum seiner Arme und Hände sowie auch in seinen Gehbewegungen oder bei einer Steigbewegung am wenigstens behindert wird und eine Abstützung beim Steigen dem Träger geboten wird, ohne daß sich die Ausgangslage der Fangorgane ändert.

Figur 3 zeigt ferner, daß im Bereich der rechtwinkligen Umlenkung 30 ein die Gurtumlenkung übergreifendes Sicherungs- und Klemmelement 40, vorzugsweise ein textiles Gurstück angeordnet ist, welches etwa im 45° Winkel zu der Verbindungslinie x-x verläuft und einerseits mit dem Ende 25 und andererseits mit dem anderen Ende 23 des Gurstücks vernäht ist, wodurch die Umlenkung des Gurtabschnittes 9b lagemäßig verbessert wird. An den Gurtabschnitten 9a, 9b ist jeweils mindestens ein einstellbar bzw. verschiebbar ausgebildeter Positionierstopper 39 für die Fangorgane 15a, 15b angeordnet. Die Einstellung bzw. der Verschiebeweg des Positionierstoppers 39 erfolgt nach Maßgabe von Größe und Gewicht des Körpers 20 des angegurteten Trägers 10. Vorzugsweise ist der Positionierstopper 39 am Gurtabschnitt 9a, 9b im Bereich der Brustmitte des Trägers 10 angeordnet. Von Vorteil ist ferner, wenn die längeneinstellenden, die Schultergurte 12 und die Gurtabschnitte 9 verbindenden jeweiligen Schnallen 13 zu einem Positionierstopper 39 für die Fangorgane ausgebildet sind.

Aus der Figur 4 ist deutlich die vergleichsweise bequeme Lage des im Sicherheitsgeschirr hängenden Trägers 10 zu erkennen. Der Körper 20 ist in einer Relax-Position wie in einer Hängematte, was dadurch erreicht wird, daß der Anschlagpunkt bei der Fangposition 22 im Abstand vor der Brust des Trägers 10 liegt und dieser wie in der gezeigten bequemen Lage aufgefangen ist. Das Rückgrat wird entlastet, das Gewicht der Schulterpartie hängt in den Schultergurten 12a, 12b und das Körpergewicht ruht zu wesentlichen Teilen auf den Sitzgurten 4a, 4b. Dabei ist der Bauchgurt 37 mit dem Schnappverschluß 38a, 38b geschlossen und der untere Teil des Rückens mit der Rückenstütze 36 nach Art einer Lehne unterstützt. Der Träger hat Arme und Hände frei und kann seine Lage, wie rein schematisch angedeutet, mit dem rechten Arm bzw. der Hand des rechten Armes stabilisieren. In dieser Position, so haben intensive Versuche ergeben, kann eine Person notfalls über Stunden ausharren, ohne daß sich bedenklich physiologische Beanspruchungen bemerkbar machen, wie kritische Veränderungen der Herz-Kreislauf-Parameter, des Atemverhaltens, der Blutvolumenverlagerung etc.

Figur 5 zeigt die Draufsicht auf das Fangorgan 15b mit integrierter Verschlußöse 41b. Bei dieser Variante des Fangorgans kann der Bauchgurt 37a, 37b entfallen.

Bei dem nicht gezeigten Fangorgan 15a ist ebenfalls eine entsprechende Verschlußöse integriert. Auf diese Weise kann eine Fangöse 14a entfallen. Das Sicherheitsgeschirr, das im übrigen der Figur 1 entspricht, weist also zwei Fangorgane 15a, 15b mit jeweils integrierter Verschlußöse 41, 41b auf und hat nur eine Fangöse 14b, an welche das Sicherungsseil 19 angeschlagen wird.

Figur 5b zeigt ein einem Schnitt entlang der Linie x-x das mehrlagig genähte Gurstück 43 des Fangorgans 15b. Zwischen Fangöse 14b und Gurtschnalle 16 und die textilen Bremsflächen 18 zwischen Gurtbandstück 29 und dem Gurstück 43 des Fangorgans 15b. Zwischen den textilen Bremsflächen 18 verläuft der Gurtbandabschnitt 9b, der seinerseits als Gleitführung für das Fangorgan 15 dient. Die Verschlußöse 41b ist auf folgende Weise mit dem Gurstück 43 des Fangorgans 15b verbunden: Das der Fangöse 14b zugewandte Ende des Gurstücks ist zu der Schlaufe 27 ausgebildet und darin ist die Fangöse eingenäht. Das längere Ende des Gurstücks bildet an dem Sitzgurt zugewandten Ende 25 eine zweite Schlaufe 26, in die der Mittelsteg der ersten Gurtschnalle 16 eingenäht ist. Das durch die Gurtschnalle 16 in Richtung der Fangöse 14b zurückgeführte Ende des Gurstücks 43 bildet eine weitere Schlaufe 42, in welche die Verschlußöse 41b eingenäht ist. Alle übereinander angeordneten Lagen des Gurtbandstücks 43 sind miteinander vernäht. Der Gurtbandabschnitt 9b ist durch die Gurtschnalle 16 von unten und die Schlaufe 26 des Gurstücks 43 übergreifend und den Steg 32 mit der Schlaufe des Gurtbandstückes 29 unterfahrend etwa rechtwinklig nach oben gelenkt und durch die zweite Gurtschnalle 17 geführt, wie dies mit dem Umschlingungspfeil 45 angedeutet wird. Figur 5a zeigt in einem Schnitt entlang der Linie y-y in Figur 5 den Verlauf des Stück Gurtbands 29, wodurch die zweite Gurtschnalle 17 in ihrer Lage am Fangorgan gesichert wird. Es ist gut erkennbar, daß das doppellagige Gurtband 29 nach der Umlenkung um etwa 90° hinter der Gurtschnalle 16 vierlagig zwischen dem Gurtabschnitt 9b liegt. Das Gurtband 29 ist einlagig um den Mittelsteg 44 der zweiten Gurtschnalle 17 gelegt, zurückgeführt und mit der Unterseite des Gurstücks 43 des Fangorgans vernäht. Erkennbar ist auch, die ausgeprägt lange textile Bremsfläche 18 (Figur 2; Figur 5), wenn das Fangorgan 15b an dem Gurtabschnitt 9b von der unteren Ausgangslage 21 in die Fangposition 22 der abgestürzten Person 10 langsam gleitet und dabei gewichtproportional Fallenergie abbaut (Figur 4).

Insofern erfüllt die Erfindung in idealer Weise die eingangs gestellte Forderung nach bequemer Tragart, Abfederung des Falles und physiologisch unbedenklicher Hängeposition. Dabei ist herauszustellen, daß die Fallenergie verzehrenden Bremsmittel nicht unbedingt textile Bremsflächen haben müssen, wie dies zum einzigen Ausführungsbeispiel beschrieben wurde, sondern daß auch Kunststoff oder kunststoffähnliche Materialien wie gummibeschichtete Materialien verwendet werden können, die jeweils hohe Reibkoeffizienten aufweisen.

Unter die Erfindung fallen auch solche Bremsmittel am Fangorgan, die bspw. als den Gurtabschnitt mehrfach umschlingende und diesen etwa rechtwinklig umlenkende Schnalle oder als Schnallenplatte mit mehreren Umlenkstegen ausgebildet sind.

## Patentansprüche

1. Sicherheitsgeschirr mit Auffangfunktion, insbesondere zur Sicherung von Personen bei Arbeiten mit Absturzgefahr wie Bau- und/oder Montagearbeiten bzw. Schachtarbeiten an exponierten oder hochgelegenen Stellen, umfassend mindestens einen Bauchgurt (37), zwei Sitzgurte (4) mit Beingurten (5), zwei Schultergurte (12), sowie je einen Becken- und Rückengurt (7) und diese verbindende Anschlag- und Verschlussorgane, mit einer Fangöse (14) zum Anschließen eines Fangseiles (19),  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Sicherheitsgeschirr mindestens ein Fangorgan (15) mit wenigstens einer Fangöse (14) aufweist, welches an mindestens einem an die Schultergurte (12a, 12b) anschließenden Gurtabschnitt (9) von einer unteren Ausgangslage (21) etwa vor dem Bauch des Trägers (10) im Falle eines Absturzes in eine obere Fangposition (22) etwa vor der Brust des Trägers (10) gleitbar geführt ist und zur Milderung des Sturzes mit Fallenergie verzehrenden Bremsmitteln (16 bis 18) ausgebildet ist.
2. Sicherheitsgeschirr nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß jeweils ein Fangorgan (15a, 15b) an vom Sitzgurt (4a, 4b) bis zu den Schultergurten (12a, 12b) zu beiden Seiten des Körpers verlaufenden Gurtabschnitten (9a, 9b) geführt ist.
3. Sicherheitsgeschirr nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß es zwei im Gesäßbereich sich kreuzende und dort mit einem textilen Steg (3) verbundene Sitzgurte (4a, 4b) aufweist, die nach unten zu in Beingurte (5a, 5b) übergehend nach Umschlagen um die Oberschenkel an seitlichen Schnallen (6a, 6b) des Beckengurtes (7) befestigbar sind, und daß die Sitzgurte (4a, 4b) nach oben zu durch Schlaufen (8a, 8b) zu beiden Seiten des Beckengurtes (7) hindurchgeführt und von dort einstückig in die Gurtabschnitte (9a, 9b) übergehend im Bereich der Oberarmgelenke mit den Schultergurten (12a, 12b) an Schnallen (13a, 13b) längeneinstellbar festgelegt sind und daß die Gurtabschnitte (9a, 9b) im Zusammenwirken mit den an ihnen gleitbar angeordneten Fangorganen (15a, 15b) als deren Gleitführungen ausgebildet sind, und daß die Fangorgane (15a, 15b) zur Erzeugung einer lastproportionalen Bremswirkung zur Abfederung des sturzbedingten Gleitvorganges jeweils wenigstens eine an ihnen angeordnete und die Gurtabschnitte

(9a, 9b) jeweils etwa rechtwinklig umlenkende sowie zwischen diesen eine vorzugsweise textile Bremsfläche (18) ausbildende Führung (16, 17) aufweisen.

4. Sicherheitsgeschirr nach den Ansprüchen 1, 2 oder 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Fangorgane (15a, 15b) mit ihren Fangösen (14a, 14b) nach Maßgabe der beim Abfangen des Körpergewichtes beim Sturz auf diese einwirkenden Fallenergie als von der Ausgangslage (21) etwa vor dem Bauch des Trägers (10) in die Fangposition (22) etwa vor der Brust desselben unter lastproportionaler Abbremsung versetzbare Anschlagpunkte für das Sicherungsseil (19) ausgebildet sind.
5. Sicherheitsgeschirr nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Fangorgan (15a, 15b) aus einem mehrlagig genähten Gurtstück (43) besteht, dessen dem Sitzgurt (4) zugewandtes Ende (25) mit einer Schlaufe (26) ausgebildet ist und darin eine erste Gurtschnalle (16) eingenäht ist, und daß das entgegengesetzte Ende (23) ebenfalls als Schlaufe (27) ausgebildet und darin die Fangöse (14a, 14b) eingenäht ist, und daß im Bereich zwischen Gurtschnalle (16) und Fangöse (14) ein zu deren Verbindungslinie (x-x) querstehende zweite Gurtschnalle (17) angeordnet ist, wobei jeder Gurtabschnitt (9a, 9b) mit einer rechtwinkligen Umlenkung (30) durch die beiden Gurtschnallen (16, 17) im Bremskontakt mit der im Bereich der Umlenkung (30) ausgebildeten textilen Bremsfläche (18) hindurchgeführt ist.
6. Sicherheitsgeschirr nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die zweite Gurtschnalle (17) mittels eines Stück Gurtband (29) am Fangorgan (15) mit Nähten (33) festgelegt ist, wobei das Gurtband (29) unter Bildung einer Schlaufe (31) einen Steg (32) der Gurtschnalle (16) umschlingend mit beiden Enden (34, 35) etwa rechtwinklig um die Achse (x-x) unter Bildung der textilen Bremsfläche (18) herumgelegt und dort vernäht ist, mit einem Ende (35) einen Mittelsteg (44) der zweiten Gurtschnalle (17) umschlingend und diese in ihrer Lage fixierend hindurchgezogen ist und beide Enden (34, 35) auf der Rückseite des Fangorganes (15) mittels Nähten (33) festgelegt sind.
7. Sicherheitsgeschirr nach einem der Ansprüche 5 und 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß im Bereich der rechtwinkligen Umlenkung (30) ein die Gurtumlenkung übergreifendes Sicherungs-

und Klemmelement (40), vorzugsweise ein textiles Gurtstück angeordnet ist, welches etwa im 45° Winkel zu der Verbindungslinie (x-x) verläuft und einerseits mit dem Ende (25) und andererseits mit dem anderen Ende (23) des mehrlagig genähten Gurtstücks (43) vernäht ist.

8. Sicherheitsgeschirr nach einem der Ansprüche 2 bis 7,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß an den Gurtabschnitten (9a, 9b) jeweils mindestens ein einstellbar bzw. verschiebbar ausgebildeter Positionierstopper (39) für die Fangorgane (15a, 15b) angeordnet ist.

9. Sicherheitsgeschirr nach Anspruch 8,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Einstellung bzw. der Verschiebeweg des Positionierstoppers (39) nach Maßgabe von Größe und Gewicht des Körpers (20) des angegurteten Trägers (10) vorgegeben ist.

10. Sicherheitsgeschirr nach einem der Ansprüche 3 bis 9,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die längeneinstellenden, die Schultergurte (12a, 12b) und die Gurtabschnitte (9a, 9b) verbindenden Schnallen (13a, 13b) zu einem Positionierstopper (39) für die Fangorgane (15a, 15b) ausgebildet sind.

11. Sicherheitsgeschirr nach einem der Ansprüche 8 bis 10,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der Positionierstopper (39) am Gurtabschnitt (9a, 9b) im Bereich der Brustmitte des Trägers (10) angeordnet ist.

12. Sicherheitsgeschirr nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß an jedem Fangorgan (15a, 15b) jeweils eine Verschlößse (41a, 41b) angeordnet ist und an nur einem Fangorgan (15b) eine Fangöse (14b) für ein Sicherungsseil (19) befestigt ist.

## Claims

1. Safety harness with arresting function, in particular for securing persons working at sites where there is a risk of falling, such as on construction and/or assembly sites or at shaft works in exposed or high-lying places, comprising at least one ventral strap (37), two seat straps (4) with leg straps (5), two shoulder straps (12) and also a pelvic strap and a back strap (7) and attaching and closure elements joining these straps, and having an arrester eye (14) for attachment of an arrester cable (19), characterised in that the safety harness has at least one

arrester element (15) having at least one arrester eye (14), which element is slidably guided on at least one strap section (9) leading on from the shoulder straps (12a, 12b) from a lower starting position (21) approximately in front of the stomach of the wearer (10) into, in the event of a fall, an upper arresting position (22) approximately in front of the chest of the wearer (10), and to moderate the fall is constructed with braking means (16 to 18) that absorb fall energy.

2. Safety harness according to claim 1, characterised in that an arrester element (15a, 15b) is guided on respective strap sections (9a, 9b) running from the seat strap (4a, 4b) to the shoulder straps (12a, 12b) on each side of the body.

3. Safety harness according to claim 1, characterised in that it has two seat straps (4a, 4b) crossing in the seat region and joined there by a textile web (3), which seat straps continue downwards as leg straps (5a, 5b) and after being led back around the thighs are fastenable to lateral buckles (6a, 6b) of the pelvic strap (7), and in that the seat straps (4a, 4b) are guided upwards through loops (8a, 8b) on each side of the pelvic strap (7) and from there, continuing in one piece as the strap sections (9a, 9b), are secured length-adjustably at buckles (13a, 13b) to the shoulder straps (12a, 12b) in the region of the shoulder joints, and in that the strap sections (9a, 9b), in co-operation with the arrester elements (15a, 15b) slidably arranged thereon, are constructed as sliding guides of the arrester elements, and in that the arrester elements (15a, 15b), in order to create a load-proportional braking effect for the purpose of cushioning the sliding process caused by the action of falling, have arranged on them at least one guide (16, 17) turning the strap sections (9a, 9b) approximately at right angles in each case and creating between them a preferably textile braking surface (18).

4. Safety harness according to claims 1, 2 or 3, characterised in that the arrester elements (15a, 15b) together with their arrester eyes (14a, 14b), according to the fall energy acting on them when arresting the body weight during a fall, are in the form of attachment points for the safety cable (19) that are displaceable from the starting position (21) approximately in front of the stomach of the wearer (10) into the arresting position (22) approximately in front of the chest of the wearer, during which displacement they are braked proportional to the load.

5. Safety harness according to one of claims 1 to 4, characterised in that the arrester element (15a, 15b), consists of a piece of strap (43) sewn in a plurality of layers, of which the end (25) nearest the seat strap (4) is formed with a loop (26), into which

is sewn a first strap buckle (16), and in that the opposite end (23) is also in the form of a loop (27) into which the arrester eye (14a, 14b) is sewn, and in that a second strap buckle (17) is arranged in the region between the strap buckle (16) and arrester eye (14), lying transverse to the line (x-x) connecting them, wherein each strap section (9a, 9b) is led, with a right-angled turn (30), through the two strap buckles (16, 17), in braking contact with the textile braking surface (18) formed in the region of the turn (30).

6. Safety harness according to claim 5, characterised in that the second strap buckle (17) is secured by means of a piece of strap (29) to the arrester element (15) with stitching (33), wherein the strap piece (29), looping around a bar (32) of the strap buckle (16) to form a loop (31), is placed with both ends (34, 35) approximately at right angles around the axis (x-x) to form the textile braking surface (18) and sewn there, with one end (35) the strap piece (29) is looped around a middle bar (44) of the second strap buckle (17) and, fixing this buckle in position, is pulled through and both ends (34, 35) are secured by means of stitching (33) to the rear side of the arrester element (15).
7. Safety harness according to one of claims 5 and 6, characterised in that in the region of the right-angled turn (30) there is arranged a securing and gripping element (40), preferably a textile strap piece, engaging over the turn of the strap, which element runs approximately at an angle of 45° to the connecting line (x-x) and on one side is sewn to the end (25) and on the other side is sewn to the other end (23) of the piece of strap (43) sewn in a plurality of layers.
8. Safety harness according to one of claims 2 to 7, characterised in that on each strap section (9a, 9b) there is arranged at least one adjustably or displaceably formed positioning stop (39) for the arrester elements (15a, 15b).
9. Safety harness according to claim 8, characterised in that the adjustment or the displacement of the positioning stop (39) is predetermined according to the size and weight of the body (20) of the wearer (10) strapped in the harness.
10. Safety harness according to one of claims 3 to 9, characterised in that the length-adjusting buckles (13a, 13b) joining the shoulder straps (12a, 12b) and the strap sections (9a, 9b) are in the form of a positioning stop (39) for the arrester elements (15a, 15b).
11. Safety harness according to one of claims 8 to 10, characterised in that the positioning stop (39) is

arranged on the strap section (9a, 9b) in the region of the middle of the chest of the wearer (10).

12. Safety harness according to one of the preceding claims, characterised in that on each arrester element (15a, 15b) there is arranged a respective closure eye (41a, 41b) and an arrester eye (14b) for a safety cable (19) is fastened to only one arrester element (15b).

## Revendications

1. Harnais de sécurité avec fonction d'interception, en particulier pour la sécurité de personnes lors de travaux avec un risque de chute comme des travaux de construction et/ou des travaux de montage ou travaux au puits en des endroits exposés ou situés en hauteur, comprenant au moins une sangle centrale (37), deux sangles pour le siège (4) avec des sangles pour les jambes (5), deux sangles pour les épaules (12) ainsi qu'une sangle pour le bassin et une sangle pour le dos (7) et des organes de butée et de fermeture reliant celles-ci, avec un anneau d'interception (14) pour le raccordement d'un câble d'interception (19), caractérisé en ce que le harnais de sécurité présente au moins un organe d'interception (15) muni d'au moins un anneau d'interception (14), lequel organe est guidé sur au moins une partie de sangle (9) raccordée aux sangles d'épaule (12a, 12b) de façon coulissante depuis une position de départ (21) inférieure, à peu près devant le ventre du porteur (10), dans le cas d'une chute dans une position d'interception (22) supérieure à peu près devant la poitrine du porteur (10) et est conçu pour atténuer la chute avec des moyens de freinage (16 à 18) absorbant de l'énergie de chute.
2. Harnais de sécurité selon la revendication 1, caractérisé en ce que respectivement un organe d'interception (15a, 15b) est guidé sur des parties de sangle (9a, 9b) allant de la sangle pour le siège (4a, 4b) jusqu'aux sangles pour les épaules (12a, 12b) des deux côtés du corps.
3. Harnais de sécurité selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il présente deux sangles pour le siège (4a, 4b) se croisant dans la zone du siège et reliées à cet endroit à une barrette textile (3), qui, se transformant vers le bas en sangles pour les jambes (5a, 5b), après avoir dévié autour des cuisses, peuvent être fixées sur des boucles (6a, 6b) latérales de la sangle pour le bassin (7), et en ce que les sangles pour le siège (4a, 4b) sont passées vers le haut à travers des boucles (8a, 8b) des deux côtés de la sangle pour le bassin (7) et, se transformant à partir de là d'un seul tenant en parties de sangle (9a, 9b), sont fixées dans la zone des articulations des bras avec les sangles pour les épaules



(12a, 12b) sur des boucles (13a, 13b) de façon à pouvoir être réglées en longueur et en ce que les parties de sangle (9a, 9b) en liaison avec les organes d'interception (15a, 15b) couissant sur elles sont conçues comme leurs guides à glissement, et en ce que les organes d'interception (15a, 15b) présentent chacun au moins un guide disposé sur eux et faisant dévier les parties de sangle (9a, 9b) respectivement à peu près à angle droit et entre celles-ci des guides (16, 17) formant une surface de freinage (18) de préférence textile pour la production d'un effet de freinage proportionnel à la charge pour l'amortissement du glissement entraîné par la chute.

4. Harnais de sécurité selon les revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que les organes d'interception (15a, 15b) avec leurs anneaux d'interception (14a, 14b) sont conçus, en fonction de l'énergie de chute agissant sur eux lors de l'interception du poids du corps lors de la chute, comme des points de butée pour le câble de sécurité (19) qui peuvent être déplacés de la position de départ (21) à peu près devant le ventre du porteur (10) à la position d'interception (22) à peu près devant la position de celui-ci avec un freinage proportionnel à la charge.

5. Harnais de sécurité selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'organe d'interception (15a, 15b) est constitué d'un bout de sangle (43) cousu en plusieurs épaisseurs, dont l'extrémité (25) tournée vers la sangle pour le siège (4) est conçue avec une boucle (26) et une première boucle de sangle (16) est cousue à l'intérieur, et en ce que l'extrémité (23) opposée est également conçue comme une boucle (27) et l'anneau d'interception (14, 14a) est cousu à l'intérieur, et en ce que dans la zone entre la boucle de sangle (16) et l'anneau d'interception (14) est disposée une deuxième boucle de sangle (17) transversale à leur ligne de jonction (x-x), chaque partie de sangle (9a, 9b) étant passée avec une déviation à angle droit (30) à travers les deux boucles de sangle (16, 17) dans le contact de freinage avec la surface de freinage (18) textile réalisée dans la zone de la déviation (30).

6. Harnais de sécurité selon la revendication 5, caractérisé en ce que la deuxième boucle de sangle (17) est fixée au moyen d'un bout de sangle (29) sur l'organe d'interception (15) avec des coutures (33), la sangle (29) enroulant une barrette (32) de la boucle de sangle (16) en formant une boucle (31) et étant passée avec ses deux extrémités (34, 35) à peu près à angle droit autour de l'axe (x-x) en formant la surface de freinage (18) textile et étant cousue à cet endroit, entourant avec une extrémité (35) une barrette centrale (44) de la deuxième boucle de sangle (17) et celle-ci étant passée fixée dans sa

position et les deux extrémités (34, 35) étant fixées sur l'arrière de l'organe d'interception (15) au moyen de coutures (33).

7. Harnais de sécurité selon l'une quelconque des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que, dans la zone de la déviation (30) à angle droit, on dispose un élément de sécurité et de blocage (40) recouvrant la déviation de la sangle, de préférence un bout de sangle textile, lequel est disposé dans un angle d'environ 45° par rapport à la ligne de jonction (x-x) et est cousu d'autre part avec l'autre extrémité (23) du bout de sangle (43) cousu en plusieurs couches.

8. Harnais de sécurité selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que sur les parties de sangle (9a, 9b) est disposée respectivement au moins une butée de positionnement (39) conçue réglable et déplaçable pour les organes d'interception (15a, 15b).

9. Harnais de sécurité selon la revendication 8, caractérisé en ce que le réglage et la course de déplacement de la butée de positionnement (39) sont prédéfinis en fonction de la taille et du poids du corps (20) du porteur (10) attaché.

10. Harnais de sécurité selon l'une quelconque des revendications 3 à 9, caractérisé en ce que les boucles (13a, 13b) réglables en longueur et reliant les sangles d'épaule (12a, 12b) et les parties de sangle (9a, 9b) et allant à une butée de positionnement (39) sont conçues pour les organes d'interception (15a, 15b).

11. Harnais de sécurité selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que la butée de positionnement (39) sur la partie de sangle (9a, 9b) est disposée dans la zone du milieu de la poitrine du porteur (10).

12. Harnais de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un anneau d'interception (41a, 41b) est fixé sur chaque organe d'interception (15a, 15b) et un anneau d'interception (14b) pour un câble de sécurité (19) est fixé sur un seul organe d'interception (15b).

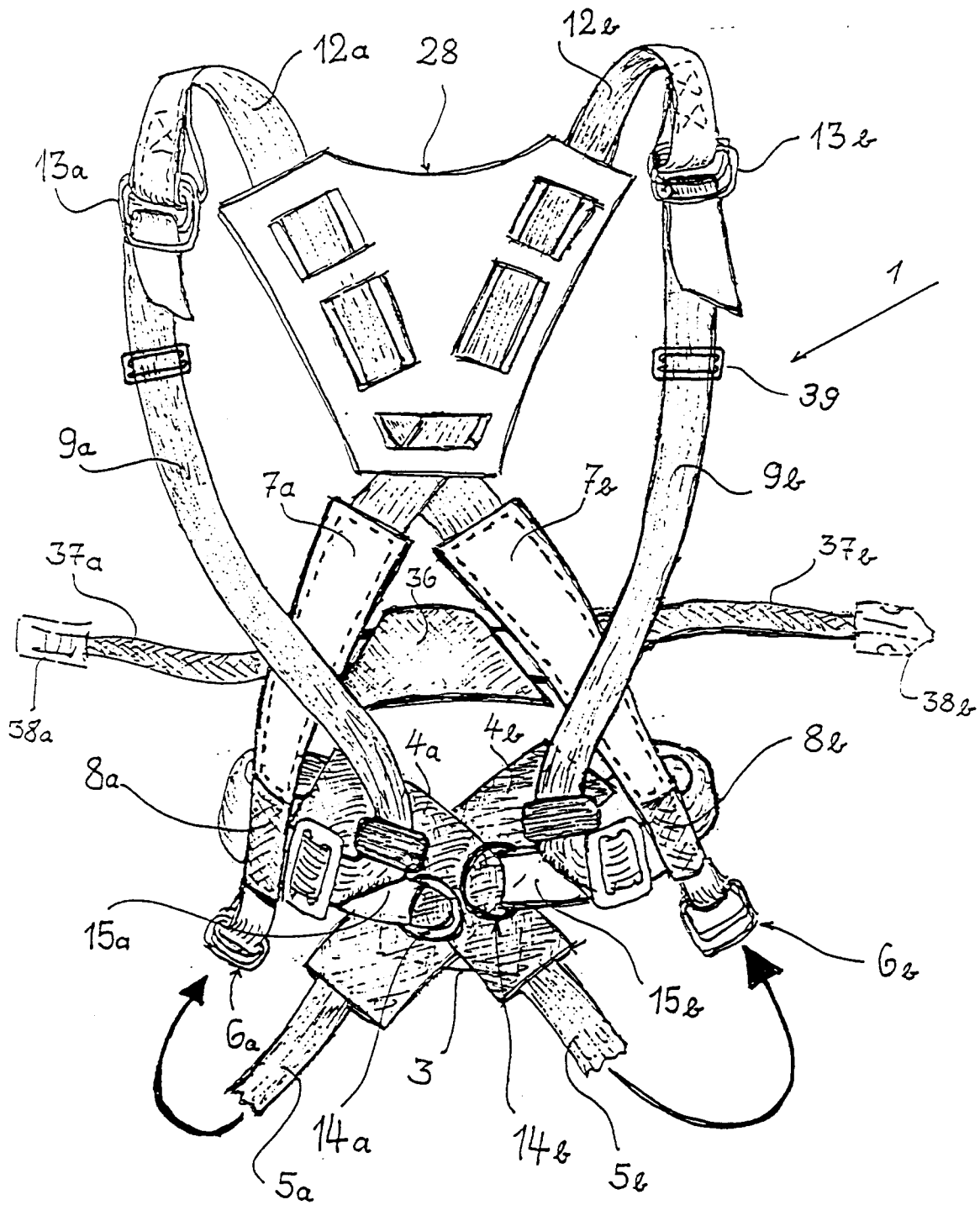
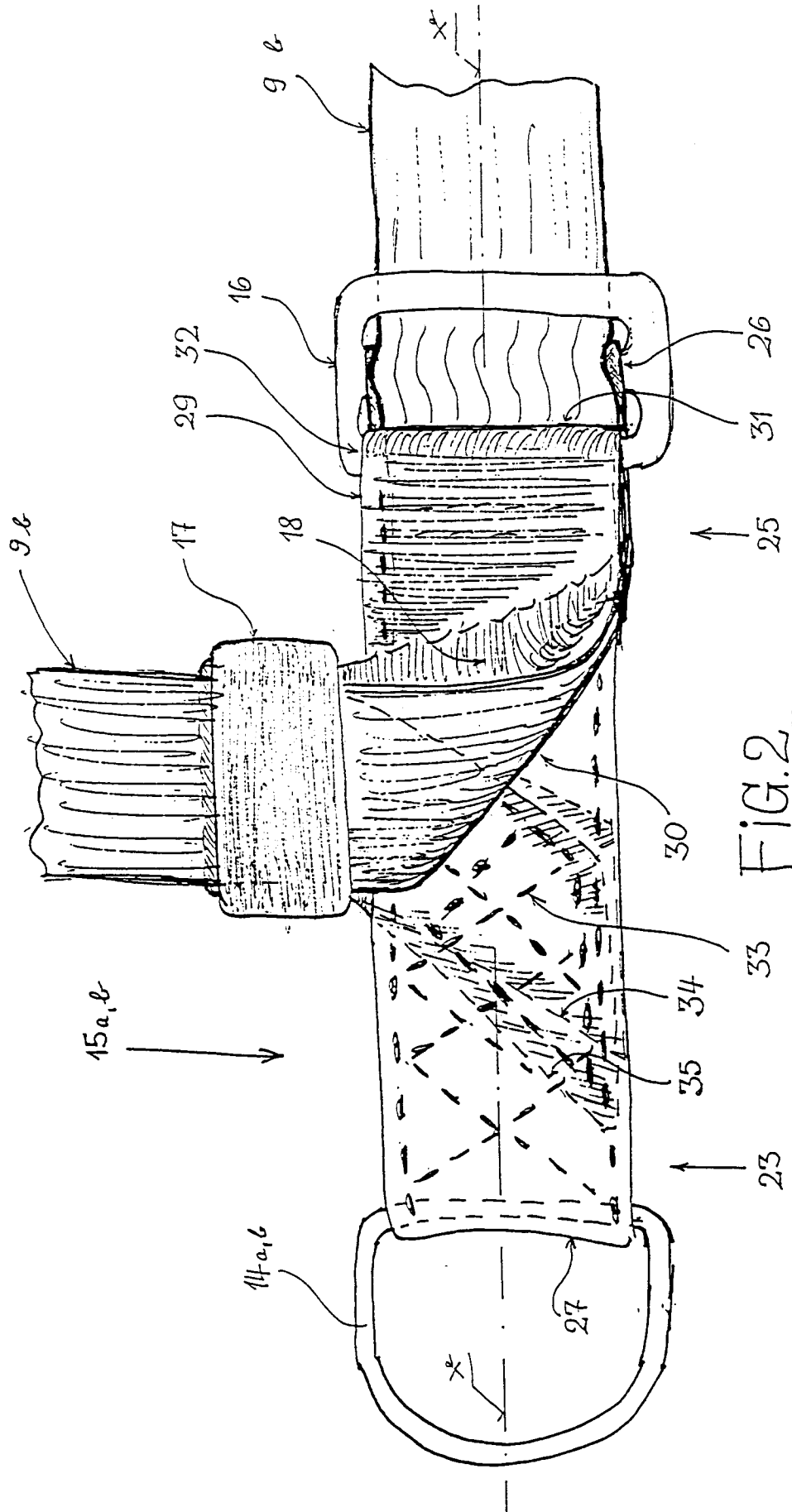
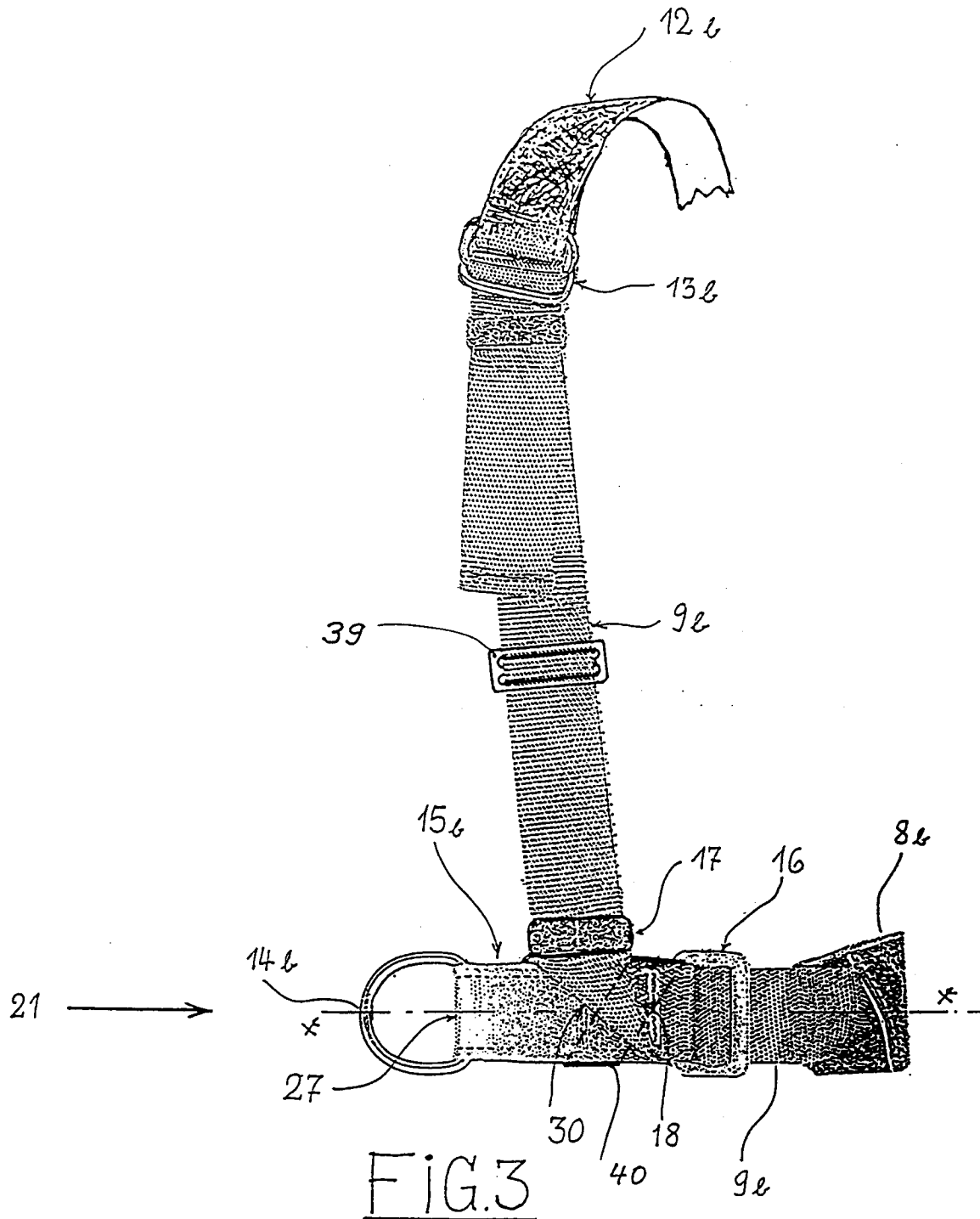


FIG. 1





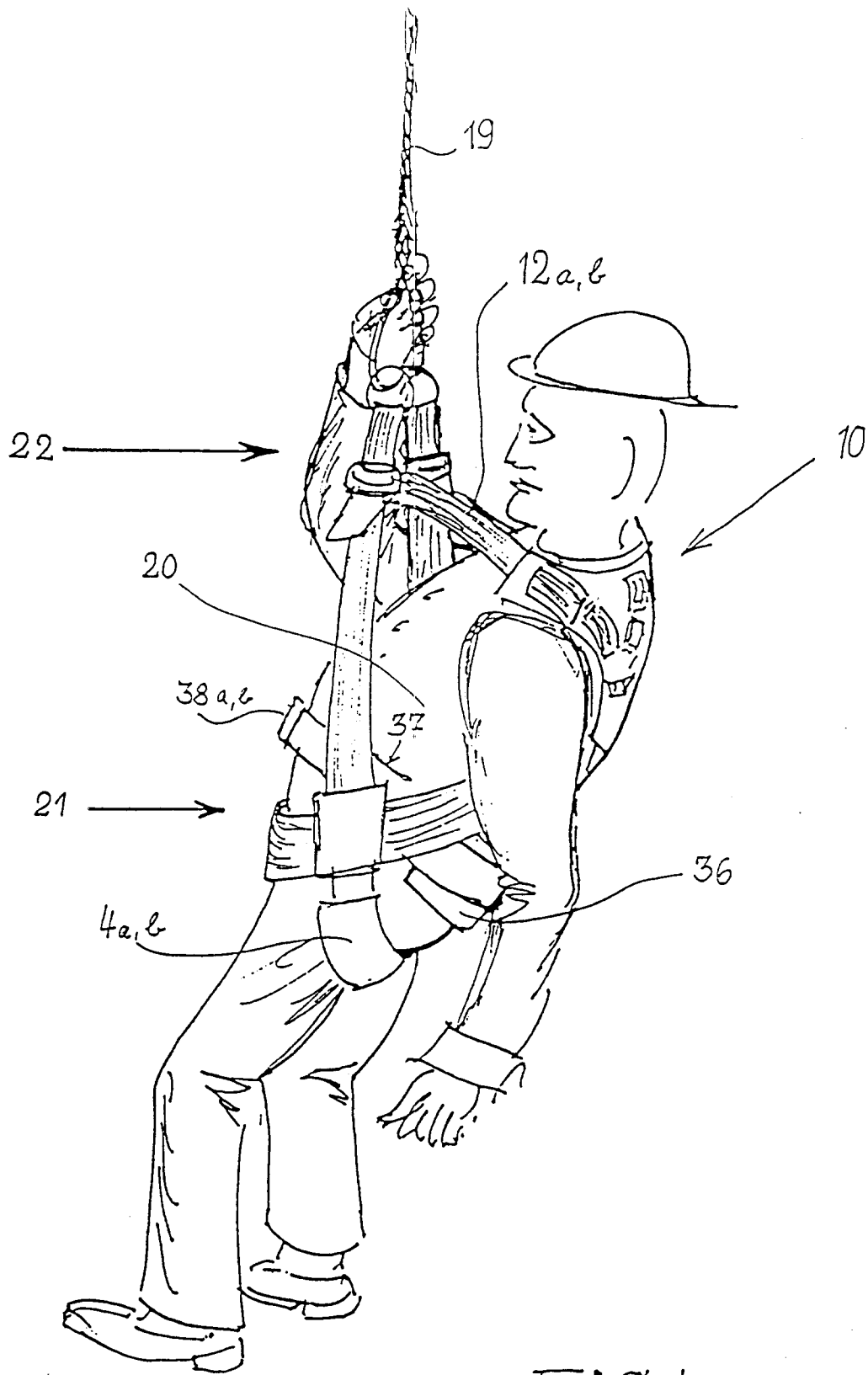


FIG. 4

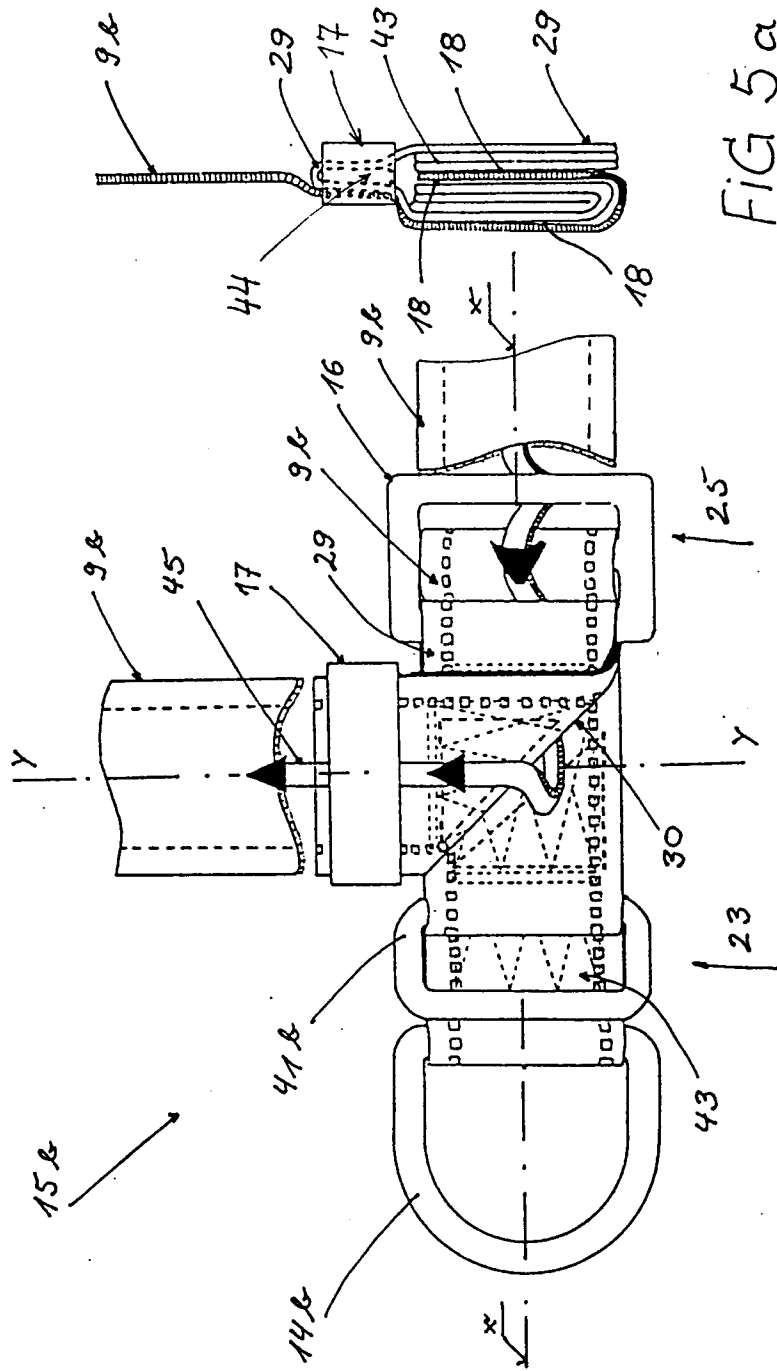


FIG. 5

FIG 5a

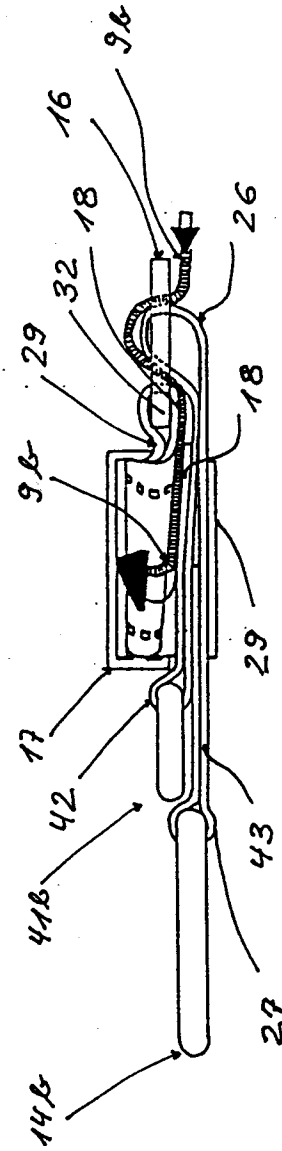


FIG. 5a