



NORGE

(12) PATENT

(19) NO

(11) 313692

(13) B1

(51) Int Cl<sup>7</sup> B 64 D 10/00

## Patentstyret

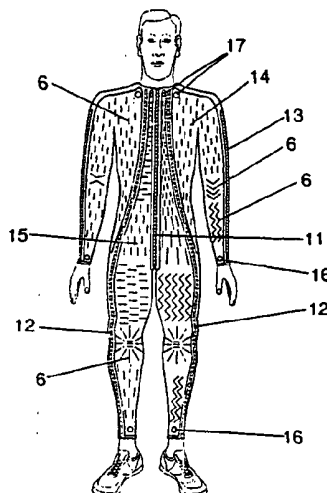
(21) Søknadsnr	19996341	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	1998.04.23, PCT/CH98/00160
(22) Inng. dag	1999.12.20	(85) Videreføringsdag	1999.12.20
(24) Løpedag	1998.04.23	(30) Prioritet	1998.04.20, CH, 900/98
(41) Alm. tilgj.	2000.02.16		
(45) Meddelt dato	2002.11.18		

(71) Patenthaver	LSS Life Support Systems AG, Chüpliweg 3, CH-8702 Zollikon, CH
(72) Oppfinner	Andreas Reinhard, Zollikon, CH
(74) Fullmektig	J.K. Thorsens Patentbureau AS, 0134 Oslo

(54) Benevnelse **Antrekk for akselerasjonsbeskyttelse**

(56) Anførte publikasjoner WO 9103278, US 2228115, US 3523301

(57) Sammendrag Antrekk som foruten et fór og et overtrekk består av en mellomliggende, aktiv del. Denne er i det minste delvis bygget opp av et sjikt (3) som vender mot kroppen og et sjikt (4) som vender bort fra denne, begge av et væsketett og lite tøyelig tekstilmateriale, som er forbundet med hverandre i forbindelsessteder (6) ved klebing, sveising eller søm og derved danner hulrom (5) som ved hjelp av ventiler (16, 17) er fylt med en væske. Mellom områder som består av sjiktene (3, 4), f.eks. overdeler (14) og fremdeler (15), kan forbindelsesdeler være anordnet som bare overfører strekkspenning. Mot de nedenforliggende kroppsdeler bygger dette opp et kompensasjonstrykk som er proporsjonalt med den momentane og i lokal retning virkende akselerasjon, og avlaster således organismen til piloten mot virkningene av slike akselerasjoner. Antrekket lukkes av glidelåser (11, 12, 13), tilpasses til de momentane kroppsbedingungen til brukeren ved hjelp av borrelåser og tilspennes ved hjelp av glidelåser eller en fluid-spenninnretning.



Foreliggende oppfinnelse angår et antrekk for beskyttelse mot akselerasjonsvirkninger, slik disse opptrer i høyttelsesfly ved flyvning i kurver, i henhold til innledningen til patentkrav 1.

5 Flere slike beskyttelsesantrekk er kjent. De som ligger nærmest den foreliggende oppfinnelse virker etter oppdriftsprinsippet: kroppen til piloten, eller i tilfelle av fly med flere seter naturligvis også de øvrige flyvende personer, omgis av et dobbeltsjikt som inneholder væske. De akselerasjonskrefter som påvirker kroppens egne væsker, først og fremst blodet, virker i samme grad også på væsken som befinner seg i  
10 beskyttelsesantrekket. Dermed bygges det opp trykkrefter på kroppsoverflaten, hvilket tilsvarer kreftene fra kroppsvæsken som påvirker huden. Et slik antrekk er kjent fra EP 0 376 027 B1 (D1), og utnytter det rene oppdriftsprinsippet. Denne utnyttelsen krever et forholdsvis stort væskevolum, som på utsiden holdes sammen av et lite utvidbart antrekk. Kroppen til piloten avlastes for trykkreftene mot blodkar, indre organer og hud,  
15 men på den annen side belastes kroppen, skjelettet og statisk muskulatur i betydelig grad på grunn av vekten til den medførte vannmassen multiplisert med akselerasjonsfaktoren, hvilket betinger bruk av et støttekorsett som avlaster ryggspylen. Dessuten har anvendelsen av beskyttelsesantrekket i henhold til D1 den følgen at piloten hverken kan stige inn i eller forlate flyet uten fremmed hjelp. Vann- eller generelt væskefyllingen kan  
20 først finne sted i flyet. En nødutstigning ved hjelp av et utskytbart sete er neppe tenkelig. Påføringen av dette nevnte beskyttelsesantrekket krever derfor stor grad av fremmed hjelp.

Fra US 5 153 938 (D2) er kjent et annet beskyttelsesantrekk som hovedsakelig er basert  
25 på oppdriftsprinsippet. Et indre antrekk, som imidlertid lar store deler av kroppen være utildekket, består av væskefylte, flate blærer. Et ytre antrekk som skal bæres utenpå er hovedsakelig ikke utvidbart, og holder hele enheten sammen. Trykket som bygges opp på grunn av blærene overføres ved hjelp av det ytre antrekket til de kroppsdelene som ikke tildekkes av det indre antrekket.

30 Selv om det her ved at hele kroppen ikke tildekkes av det indre antrekket kan spares betydelig væske og dermed masse og vekt, er beskyttelsesantrekket angitt i D2 allikevel tungt. For ytterligere å minske vekten og å forbedre bevegelsesfriheten utelates i henhold til D2 trykkompensasjonen av armene. Denne erstattes av elastiske små ermer,  
35 og kompensasjonsvirkningen til disse er bare akselerasjonsavhengig i den grad at

volumet til armene øker med de økede akselerasjonskrefter mot blodet, hvorved det elastiske materialet i ermene tøyes ytterligere.

Fra CH 687 573 (D3) er kjent et annet beskyttelsesantrekk etter det rene

- 5 oppdriftsprinsippet, hvilket imidlertid er enhetlig oppbygget, ved at det strekkfaste ytre sjiktet danner det ytre antrekket. Også her er en ulempe ved beskyttelsesantrekket den høye vekten.

WO 91/03278 (D4) beskriver et beskyttelsesantrekk med et indre, væsketett, fleksibelt

- 10 og elastisk sjikt som kan tilpasse seg kroppen til brukeren, samt et ytre, ikke tøyelig, væsketett sjikt. Sjiktene kan henge sammen langs linjer, slik at det er dannet kanaler langs kroppen. Forbindelseslinjene kan være avbrutt, slik at det muliggjøres utveksling av væske mellom kanalene. Antrekket er enhetlig, idet det inngår hansker og sko. Ved at det indre sjiktet er elastisk ligger de væskefylte kanalene mot kroppen med det indre
- 15 sjiktet og utøver et trykk. Derved tøyes de elementer som forbinder sjiktene. Dette kan særlig på kroppssteder med stor krumning bevirke at det ytre, ikke tøyelige sjiktet buler ut og/eller at det indre sjiktet ikke ligger tett mot kroppen. Videre medfører dette at ved påvirkningen under en akselerasjon i Z-retningen vil det strømme forholdsvis mye væske, slik at det trengs ytre reservoarer.

20

Den oppgave som skal løses med den foreliggende oppfinnelse består i fremskaffelse av et antrekk for beskyttelse mot virkningen av akselerasjonskreftene som opptrer ved flyvning i kurver med høytytelsesfly, først og fremst i den momentane og lokale Z-aksen, og dessuten skal beskyttelsesantrekket være lettere enn de som er tidligere kjent og skal

25 muliggjøre at det uten hjelp kan taes av og på av brukeren og muliggjøre at denne uten hjelp kan stige inn i og forlate flyet, og at brukeren utenfor flyet generelt har normal bevegelighet.

Løsningen av denne oppgaven er angitt i patentkrav 1 med hensyn til de vesentligste

- 30 trekk, og i de øvrige patentkrav med hensyn til fordelaktige utførelser.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere ved hjelp av de vedføyde tegninger.

Fig. 1 viser et tverrsnitt gjennom en sjiktoppbygning i beskyttelsesantrekket.

- 35 Fig. 2 a viser en planprojeksjon  
b et første snitt,

- c et andre snitt og  
d et tredje snitt gjennom en første anordning av forbindelsessteder.
- Fig. 3 viser et tverrsnitt gjennom en andre anordning av forbindelsessteder.
- Fig. 4 a viser en planprojeksjon og  
5 b en sideprojeksjon av en tredje anordning av forbindelsessteder.
- Fig. 5 viser en fjerde anordning av forbindelsesteder.  
Fig. 6 viser en femte anordning av forbindelsesteder.
- Fig. 7 viser en frontprojeksjon av et første utførelseseksempel av beskyttelsesantrekket i to varianter.
- 10 Fig. 8 viser en detalj av den bakre projeksjon av det første utførelseseksempel.  
Fig. 9 viser et tverrsnitt gjennom et første utførelseseksempel av en lukkeinnretning.  
Fig. 10 viser et tverrsnitt gjennom en første variant av fig. 9.  
Fig. 11 viser et tverrsnitt gjennom en andre variant av fig. 9.  
Fig. 12 viser en frontprojeksjon av et andre utførelseseksempel på  
15 beskyttelsesantrekket i to varianter.
- Fig. 13 a viser et lengdesnitt og  
b viser en planprojeksjon av en utførelsesvariant.
- Fig. 14 viser et tverrsnitt gjennom et andre utførelseseksempel på en lukkeinnretning.  
Fig. 15 viser et tverrsnitt gjennom et tredje utførelseseksempel på en lukkeinnretning.
- 20 Fig. 16 viser en bakre projeksjon av fig. 12.  
Fig. 17 viser en skjematisk planprojeksjon av et første tillegg i henhold til oppfinnelsen.
- Fig. 18 viser en skjematisk fremstilling av trykkpustesystemet.  
Fig. 19 viser en delvis oppskåret sideprojeksjon av en detalj.
- 25 Fig. 20 viser en skjematisk fremstilling av en varme- og kjøleinnretning for beskyttelsesantrekket.

Beskyttelsesantrekket i henhold til oppfinnelsen består grunnleggende av tre klesplagg. Det indre består av, som vist skjematisk i fig. 1, et tekstilfor 1. Utenpå dette bæres det  
30 egentlige beskyttelsesantrekket. Dette er bygget av et indre sjikt 3 og et ytre sjikt 4. Sjøktet 3 består av en armert, væsketett plast, idet armeringen består av et fibermateriale med liten utvidelse, slik som f.eks. aramidfiber. Der det er forbundet med sjiktet 3 er sjiktet 4 av det samme materialet som sjiktet 3. Forbindelsen mellom sjiktene 3 og 4 dannes f.eks. ved sveising eller søm med etterfølgende tetning av sømmen. Det  
35 mønsteret som oppstår på grunn av forbindelsen mellom sjiktene 3, 4 skal, fordi det er vesentlig ved oppfinnelsen, særskilt forklares i det følgende. Mellom sjiktene 3, 4

befinner det seg en væske i hulrommene 5 som er dannet på grunn av forbindelsen, f.eks. vann, eventuelt med tilsetninger som påvirker flyteevnen og/eller densiteten. På utsiden av sjiktet 4, eventuelt forbundet med dette i hele flaten eller bare på visse steder, befinner det seg et solid overtrekk 2 av tekstil, på hvilket alle de nødvendige og nyttige gjenstander og innretninger for et pilotantrekk er fastgjort.

Mens nærværet og formgivningen av foret 1 og overtrekket 2 i og for seg er kjent, er deres forbindelse med enheten av sjikt 3, 4 til et enhetlig klesplagg en del av oppfinnelsesidéen. Uten å forlate kjernen til oppfinnelsesidéen kan eventuelt foret 1 og overtrekket 2 være utført som særskilte klesplagg. Den aktive delen av beskyttelsesantrekket i henhold til oppfinnelsen består av de delvis forbundne sjiktene 3, 4.

Fig. 2 a, b, c og d viser detaljert anbringelsen av forbindelsesstedene 6 mellom sjiktene 3, 4. Som nevnt kan disse forbindelsessteder dannes ved sveising, klebing eller søm. I fig. 2 er vist skjematisk, fra en del av beskyttelsesantrekket, et felt med f.eks. seks forbindelsessteder 6. Hvert enkelt forbindelsessted har form som en lang, smal strimmel. Et snitt AA i henhold til fig. 2 b viser at avstanden mellom endene av de strimmelformede forbindelsessteder 6 forkortes så snart væsken som befinner seg i hulrommet 5 mellom sjiktene 3, 4 tilføres og settes under trykk. Det samme gjelder for den sideveise avstanden mellom forbindelsesstedene 6, slik som vist i snittet BB i henhold til fig. 2 c.

Når en gjenstand bestående av sjiktene 3, 4, idet foret 4 og overtrekket 2 av hensyn til oversiktligheten er utelatt, legges rundt en kroppsdel, f.eks. et lår, skjer, hvilket er skjematisk vist i fig. 2 d: det ytre sjiktet 4 tøytes til en strekkspenning  $\sigma$ , det indre sjiktet legger seg, hovedsakelig spenningsløst, mot kroppsoverflaten; i det indre av hulrommet 5 er et trykk  $p$ . Dette bygger opp strekkspenningen  $\sigma$ , som overføres gjennom forbindelsesstedene 6, slik at et bestemt trykk  $p$  tilsvarer en bestemt strekkspenning. Når to hulrom 5, vist i snitt, anordnes slik at det mellom disse ligger en skillesone 7 som ikke inneholder noe hulrom 5, overføres strekkspenningen  $\sigma$  hovedsakelig videre uten minskning fra hulrommet 5 til hulrommet 5. Minskningen av strekkspenningen, som vanligvis skjer med en vinkel  $\alpha$ :

$$\sigma(\alpha) = \sigma_0 \cdot e^{-\alpha \cdot f_H}$$

$\sigma_0$  = opprinnelig spenning

$f_H$  = statisk friksjonskoeffisient,

gjelder bare for stive legemer. Menneskelig kroppsvev er imidlertid i høy grad ettergivende og formbart. Skillesonen 7 kan bestå av sjiktene 3, 4 som ligger mot hverandre, eller av et fleksibelt men lite tøyelig tekstilmateriale, f.eks. bare sjiktet 3 eller sjiktet 4. Forbindelsesstedene 6 befinner seg umiddelbart inntil hulrommene; de kan, som vist i

5 fig. 1, 2, forbinde sjiktene 3, 4, eller dessuten sikre forbindelsen til tekstilmaterialet som skillesonen 7 er dannet av.

Fig. 4a, b viser den trykkbevirkede deformasjonen av en anordning av f.eks. åtte radialt forløpende, lineært utformede forbindelsessteder 6. I fig. 4a er vist en planprojeksjon, i

10 fig. 4b en sideprojeksjon, delvis i snitt. Etersom mellomrommene mellom forbindelsesstedene ved likt trykk tilnærmet forkortes proporsjonalt med avstanden mellom homologe punkter i to forbindelsessteder 6, heves anordningen kjegleformet fra planet og danner en kurv 8.

15 En slik anordning velges fortrinnsvis for kroppssteder der avrundinger skal omgis, slik som albuer, knær, baken; en anordning i henhold til fig. 2 velges fortrinnsvis for mere sylindriske kroppsdelar, slik som ben eller armer; modifikasjoner av anordningen i fig. 2 er vist i fig. 5 og 6.

20 I fig. 5 er de lineært utformede forbindelsessteder anordnet i mot hverandre forsatte rader. Ved utøvelse av trykk mot væsken som befinner seg i hulrommene 5 som dannes mellom sjiktene 3, 4 oppstår kraftvirkninger på forbindelsesstedene 6 (små piler i fig. 5). Derved forkortes konstruksjonen bestående av sjiktene 3, 4 fortrinnsvis i

25 retningen på tvers av retningen til forbindelsesstedene 6 (store piler 9 i fig. 5). I mindre sterk grad skjer på grunn av denne anordningen imidlertid også en slik forkortelse i retning av de lineære forbindelsessteder 6 (stor pil 10). De strekkspenninger  $\sigma$  som derved oppstår forholder seg på den samme måten, slik at  $\sigma_{tverr} > \sigma_{langs}$ . Væsken som befinner seg mellom sjiktene 3, 4 har ved denne anordningen stor mobilitet; den kan strømme både langs og på tvers av retningen til de lineære forbindelsessteder 6.

30 Anordningen i henhold til fig. 6 bevirker i motsetning til den i henhold til fig. 5 tilnærmet isotrope strekkspenninger, ettersom på grunn av det viste siksakmønsteret til forbindelsesstedene 6 projeksjonen i begge koordinatretninger i planet til sjiktene 3, 4 er tilnærmet like store, eller i det minste kan være like store. Derved kan det også oppnås

35 en tilnærmet isotrop krympning av størrelsen til flatestykket som er utstyrt med forbindelsesstedene 6. I stedet for det viste siksakmønsteret med spisse hjørner ligger

også en utformning med avrundinger innen oppfinnelsesidéen; i stedet for et siksakmønster i snever betydning er mønsteret således bølgeformet (eller eventuelt hovedsakelig strukket). I dette begrepet innbefattes alle slike utformninger.

- 5 Bevegeligheten til væsken i hulrommene 5 mellom forbindelsesstedene i henhold til fig. 6 er begrenset, ved at den ikke kan skje på tvers av forbindelsesstedene 6.

Fig. 7 viser beskyttelsesantrekket i henhold til oppfinnelsen i et første utførelses-  
eksempel med varianter med hensyn til anordningen av forbindelsesstedene 6. Også i  
10 denne illustrasjonen er overtrekket 2 utelatt. Sjøktene 3, 4 er, som tidligere nevnt,  
fremstilt av et hovedsakelig ikke tøybart materiale. Dette faktum og den betingelsen for  
beskyttelsesantrekket i henhold til oppfinnelsen at det ligger tett mot kroppen til brukeren  
krever at antrekket oppfyller denne betingelsen i sittende stilling av brukeren. Dette  
betyr, i det minste for utførelseseksempelet som er vist i fig. 7, at beskyttelsesantrekket  
15 må tilpasses individuelt til hver bruker. For å oppnå bevegelighet for brukeren for å innta  
den sittende stillingen oppviser utførelseseksempelet i følge fig. 7 flere glidelåser 11, 12,  
13. Glidelåsen 11 forløper over brystet og maven, og åpner beskyttelsesantrekket fra  
halsen til skrittet. De to glidelåsene 12 forløper fra halsen, over hoftene og deretter  
sideveis langs det øvre og nedre av benene, til fotknoklene. De to glidelåsene 13 starter  
20 ved skuldrene og forløper sideveis langs armene til hendene. I det viste utførelses-  
eksempelet blir hendene og føttene utildekket av beskyttelsesantrekket.  
Beskyttelsesantrekket kan trekkes på og delvis lukkes ved hjelp av glidelåsene 11, 12,  
13; den endelige lukningen skjer i flyet i sittende stilling.

- 25 Den i fig. 7 viste anordningen av forbindelsesstedene 6 viser på den venstre siden av  
brukeren en annen utførelsesform i henhold til oppfinnelsen enn på den høyre siden.  
Når det gjelder utførelsene i fig. 2 - 6 er alle anordningene i henhold til oppfinnelsen, og  
bevirker ved forkortelsen av grunnmaterialet som består av sjiktene 3, 4 at det fra  
utsiden og mot kroppsoverflaten bygges opp et ytre kompensierende trykk som tilsvarer  
30 det indre trykket, eller at det oppstår en strekkspenning  $\sigma$ , som direkte bevirker det ytre  
trykket. Vesentlig ved denne anordningen er at væskestrømmen primært kan skje  
uhindret ovenfra og nedover. Umiddelbart grensende til hver halvdel av hver av  
glidelåsene 11, 12, 13 forløper et forbindelsessted 6 i hele deres lengde, og dermed  
overfører glidelåsene 11 - 13 strekkspenninger, men har ingen som helst kontakt med  
35 væsken som inneholdes i hulrommene 5. På grunn av anordningen av glidelåsene er  
beskyttelsesantrekket i følge fig. 7 oppdelt i fem selvstendige deler: en bakdel (ikke

synlig i fig. 7), en venstre og høyre overdel 14, og en venstre og høyre fremdel 15. For fyllprosessen for væsken som strømmer inn i hulrommene 5 og inneholdes i disse oppviser hver av delene 14, 15 og bakkdelen i det minste to ventiler 16, 17, idet ventilene 16 er anordnet ved den nedre enden mens ventilene 17 er anordnet ved den øvre enden  
5 av hver del. Selvsagt kan hulrommene 5 fylles med væske en gang for alle. Fylle- og fremfor alt utluftingsstedene forsegles etter fyllprosessen. Dermed bortfaller alle de nevnte ventilene 16, 17.

I fig. 8 er setepartiet til bakkdelen 18 vist. I den øvre del forløper forbindelsesstedene 6  
10 hovedsakelig vertikalt; hovedspenningsretningen forløper horisontalt og bevirker et ytre trykk mot organene i bukhulen. Dermed begrenses volumene av disse; blodet kan ikke samle seg i disse. Denne anordningen som er vist på ryggen forsetter også forover (fig. 7). Setet dekkes av strukturer i følge fig. 4, slik at hver setehalvdel for seg er innelukket under trykk av en vist hulform.

15

Nedover følger en sone, i hvilken lårene fremfor alt står under en strekkspenning som virker langs omkretsen.

Fig. 9 er snittfremstillingen av et annet utførelseseksempel på et beskyttelsesantrekk.  
20 Her er i det minste de deler av glidelåsene som forløper langs benene utelatt. Derfor oppviser dette utførelseseksempellet en fals 19. For lukning av den viste delen av beskyttelsesantrekket innbrettes denne falsen, som er utført uten hulrom 56, henholdsvis forbindelsessteder 6, men som kan bestå av begge sjiktene 3, 4. For lukning er anordnet en borrelås 20, med en del 21 som ligger mot kroppen utført bredere enn sitt  
25 motstykke. Dermed kan antrekket tilpasses betingelsene til brukeren; en omfattende måltilpasning av et slikt beskyttelsesantrekk kan fremfor alt utelates. Selv om den er vist for ben, lår- eller/og legg, gjelder utførelsene i fig. 9 også for armene og overkroppen til og med buk- og maveområdet. I stedet for en borrelås 20 kan det også anordnes en lukning med regulerbar rem i forbindelse med en glidelås, som vist i fig. 11. I stedet for  
30 en gjennomgående borrelås 20 kan denne i henhold til oppfinnelsen også være oppdelt i flere tekstilflikker, som hver omfatter en borrelås 20 som lukker mot den gjennomgående delen 21 som ligger mot kroppen.

Detaljillustrasjonen i fig. 10 viser, i tillegg til hva som er vist i fig. 9, en glidelås 12.

35 Dermed kan antrekket åpnes fullstendig sideveis, slik som vist i fig. 7; tilpasningen til brukerens betingelser skjer slik som vist fig. 9 ved bruk av borrelåsen 20, 21.

I utførelseseksempelet i følge fig. 11 skjer tilpasningen ved bruk av remmer 23 og spenner 22, av hvilke flere befinner seg langs hele lengden av antrekket. Remmene 23 er festet til et forsterket parti 24 av beskyttelsesantrekket. Til disse er den ene delen av glidelåsen 12 tilkoblet, og den andre delen er festet til det ikke innbrettede partiet av beskyttelsesantrekket. Oppdelingen av den gjennomgående borrelåsen i flere fliker er også her en variant i henhold til oppfinnelsen.

Et tredje utførelseseksempel på beskyttelsesantrekket vist i fig. 12. Denne figur er inndelt i en venstre og en høyre billedhalvdel, og hver av disse viser en variant av utførelseseksempelet. Begge varianter har til felles at hoveddelen av beskyttelsesantrekket, henholdsvis den aktive delen, er fremstilt uten foret 1 og overtrekket 2, av et tekstilmateriale med liten utvidelse, men som er luft- og dampgjennomtrengelig. Denne hoveddelen har henvisningstallet 37. Langs hele lengden av beskyttelsesantrekket forløper i fig. 12 til venstre et bølgeformet bånd 38 og langs hele ermene til venstre et slikt med henvisningstallet 39. Båndene 38, 39 består av sjiktene 3, 4, som på den angitte måten er sveiset, klebet eller sydd. Forbindelsen mellom hoveddelen 37 og de bølgeformede båndene 38, 39 dannes ved søm og/eller sveising, henholdsvis klebing. Den trykkavhengige og anisotrope krympningen av båndene 38, 39, som er utformet som sammenhengende hulrom 5, er tilstrekkelig til å bygge opp det nødvendige trykket ved sin strekkspenning i tekstilmaterialet i hoveddelen 37. Hvert bånd 38, 39 oppviser dessuten en nedre ventil 16 og en øvre ventil 17.

Varianten i fig. 12 viser til høyre, som den eneste forskjell, et utstrukket bånd 40 langs kroppen, og et utstrukket bånd 41 langs ermene. Begge båndene 40, 41 har et mønster av forbindelsesstedene 6 i følge fig. 5, hvilket likeledes bevirker en anisotrop krympning. Både skulderpartiet 42 på beskyttelsesantrekket og forbindelsene 43 mellom overdelen 14 og ermene er her fremstilt av elastiske tekstilmaterialer, hvilket øker bevegeligheten til brukeren.

Der det i sittende stilling av brukeren er knær og albuer i beskyttelsesantrekket, oppviser dette i følge fig. 12 et elastisk innlegg 52. Ikke vist, men innen omfanget av oppfinnelsen, er oppover eller/og nedover forgrenede bånd 38 - 41. Dermed kan spenningsforløpet og den anatomiske tilpasningen optimaliseres. Både i utførelsen i følge fig. 7 og i hver utførelse i følge fig. 12 og 16 er i følge oppfinnelsen, på steder der det i sittende stilling av brukeren oppstår bretter, f.eks. ved albue og skrittområdet, bøyeelastiske men knekningsstive elementer, f.eks. små rør. Dermed kan den

hydrostatisk forbindelse enda bedre sikres. De bølgeformede båndene 38, 39, 40, 41 kan inndeles i uavhengige bånd 25. Denne inndelingen skal i det følgende forklares nærmere ved hjelp av fig. 13.

- 5 Fig. 13 viser inndelingen av båndene 38 - 41 i følge oppfinnelsen, fig.13a viser dette i tverrsnitt og fig. 13b viser dette i planprojeksjon. Selv om det her vises til båndene 40, gjelder det som angis i det følgende på samme måten for de øvrige utførelsesformer. Båndet 40 er langs lengden oppdelt i enkeltvis bånddeler 25, som hver har en nedre og en øvre ventil 16, 17. Bånddelene 25 er slik anordnet at de overlapper hverandre langs en del av lengden og er forbundet med hverandre ved forbindelsestedene 6 og kantene. Dersom trykket i den øvre bånddelen 25 øker på grunn av akselerasjonsvirkninger, overføres denne trykkøkningen til den nedre bånddelen 25. Fordelen med denne varianten ligger i øket sikkerhet, ettersom ved skade på en bånddel 25 bare en del av hele anordningen blir uvirksom, hvilket dessuten delvis kan kompenseres for av de øvrige båndene 40 som er inndelt i bånddeler 25. Selvsagt er denne løsningsvarianten også anvendbar for utførelsesseksempelet i følge fig. 7. Dermed må overlappingsstedene ganske enkelt utføres bredere.
- 10  
15

- Utførelsesseksempelet i fig. 12 lukkes i følge illustrasjonen i fig. 14. Denne illustrasjonen gjelder på den ene siden for ermer og ben på samme måten og på den annen side for lukningen av hele beskyttelsesantrekket, slik det skal forklares i det følgende. Erm- og benrør må åpnes fullstendig ved hjelp av glidelåsen 12, i følge fig. 12. Halvdelen som er betegnet med tallene 64, 65 er forbundet via falsen 19, som kan bestå av et tynt tekstilmateriale, ettersom den ikke påkjennes av spennkrefter. Halvdelen betegnet med 65 holder den ene delen 21 av borrelåsen, og den andre delen 20 er festet til en lapp 66. Borrelåsen 20, 21 tjener til tilpasning til den momentane situasjonen for brukeren, og innstilles før innstigning i flyet. For påtrekking av beskyttelsesantrekket er alle glidelåsene åpne, og deretter lukkes glidelåsen 12, og brukeren kan bevege seg fritt. En annen glidelås, med halvdeler betegnet med 61a, b, dekker falsen. Dermed er bevegelsen noe begrenset, men innstigning i flyet er uten videre mulig på grunn av de elastiske innlegg 52. Deretter lukkes en tredje glidelås 62a, 62b. En siste og fjerde glidelås 63a, b dekker en annen mindre fals 19a. Ermrørene er av denne utformningen, og også benrørene; glidelåsene 61a, b, 62a, b, 63a, b i benrørene forløper imidlertid fra fotknoklene til halsåpningen, slik som vist i fig. 12 med borrelåsen 44. Med lukningen av den fjerde glidelåsen 63a, b er brukeren fiksert i den sittende stillingen, og det er bygget opp en grunnspenning i beskyttelsesantrekket, tilsvarende flyvning rett frem, slik at
- 20  
25  
30  
35

væsken i hulrommene 5 som bygger opp utligningstrykket og utligningsspenningen er fordelt langs hele kroppslengden som omgis av beskyttelsesantrekket. I skrittet av beskyttelsesantrekket kan være anordnet en genitalåpning 46, og denne kan lukkes av et elastisk tekstilmateriale.

5

Flyveforsøk har ikke vist noen helsemessige virkninger på grunn av åpningen 46. Derimot forbedrer den bevegeligheten til brukeren av beskyttelsesantrekket.

En variant av løsningen i følge fig. 14 er vist i fig. 15. Her er den fjerde glidelåsen 63a,63b og den lille falsen 19a utelatt. I stedet er det anordnet et spennelement 26 analogt med båndene 38 - 41, vist skjematisk som et hulrom. Dette spennelementet 26 forløper i hele lengden av lukningen som er vist i tverrsnitt i fig. 15, men kan også være inndelt i enkeltvise deler.

Etter lukning av glidelåsene 61a,b; 62a, b og borrelåsen 20, 21 tilføres spennelementet 26 f.eks. trykkluft, med høyere trykk enn i de lavest liggende hulrom 5 ved den størst mulige kurve-akselerasjon.

På grunn av utformningen av bredden til spennelementet 26 kan grunnspenningen  $\sigma$  til beskyttelsesantrekket reguleres nøyaktig til ønsket, nødvendig størrelse.

20

Fig. 16 viser en venstre og en høyre billedhalvdel som hver viser en variant av baksiden til beskyttelsesantrekket. Uttrykkene venstre og høyre er ombyttet i forhold til fig. 14.

De to variantene består av anvendelsen av et siksakbånd 38 til venstre og et utstrukt bånd 40 til høyre, idet begge båndene forløper fra skulderpartiet til foten til brukeren.

Selvsagt utformes i en bestemt utførelsesform den venstre og den høyre siden av fremdelen og bakdelen likt, derimot kan fremsiden oppvise et annet mønster for hulrommene 5 enn baksiden.

I området ved kneet er begge båndene 38, 40 utført smalere. Dermed oppstår det ved kneet ingen uønsket høy spenning. Dessuten dannes det derved plass for det elastiske innlegget 52.

Fig. 16 viser baksiden av utførelseseksempelet i følge fig. 12, også i to utførelsesvarianter med hensyn til båndene 38, 40. I henhold til oppfinnelsen kan også båndene 38, 40 variere med hensyn til bredden, for å bygge opp den riktige spenning.

35

I området ved albuen omfatter eksempelet i fig. 16 elastiske innlegg 52.

En videreutvikling i henhold til oppfinnelsen er et væskefylt innlegg 67a,b i følge fig. 17. Dette bæres under beskyttelsesantrekket, og er her, slik som vist, inndelt i de to halvdelene 67a, b, som imidlertid kan være forbundet med hverandre. Hvert innlegg 67a, b er forbundet med et oppover ragende reservoar 68a, b, og de to reservoarene 68a, b bæres utenpå beskyttelsesantrekket som består av sjiktene 3, 4, men fortrinnsvis under overtrekket 2. Dermed utsettes bare innleggene 67a, b for den strekkspenningen som hersker i sjiktene 3, 4 og hoveddelen 37. Hensikten med innleggene 67a, b er å oppnå et utligningstrykk mot buk- og maveregionen. Alt etter de anatomiske egenskaper til brukeren forløper beskyttelsesantrekket forholdsvis flatt mellom de to tarmområder. Dette betyr at bukvolument kan øke forholdsvis sterkt, inntil det indre trykket tilsvarer det som kompenseres for i antrekket på grunn av strekkspenningen. Følgen av dette kan på den ene siden være en uønsket blodansamling i bukhalen og på den annen side en belastning av mellomgulvet. Det sistnevnte vanskeliggjør fremfor alt pusting med buken og kan gjøre utpusting umulig, hvilket bevirkes av en avlastning, dvs. utbulning av mellomgulvet.

Ved G-belastning av brukeren strømmer så mye væske ut av reservoarene 68a, b inn i innleggene 67a, b at det indre trykket i bukhalen tilsvarer det kompenserende trykket som er bygget opp i innleggene 67a, b og reservoaret 68a, b. Reservoarene 68a, b kan festes til beskyttelsesantrekket eller bæres i et bånd rundt halsen. Dessuten ligger det innen rammen av denne videreutviklingen at de to innleggene 67a, b kan forenes til et enkelt volum.

25

Fig. 18 viser et annet utførelseseksempel på en trykksatt bukblære i analogi med det væskefylte innlegget 67a, b i fig. 17. En anatomisk utformet blære 71 fremstilt av en elastomer er middeltrykkreservoaret i et pusteapparat, i likhet med hva som er kjent fra dykkesporten. Blæren gis tilførsel gjennom en trykkpåkjent reguleringsventil 72 fra et eget høytrykkreservoar 73 for pusteluft, her skjematisk vist som trykkflaske. Reguleringsventilen 72 reduserer trykket i pustegassen i høytrykkreservoaret 73 til et trykk som ligger litt over lungetrykket. Den styres via en trykkledning 74 som kommuniserer med et av båndene 38, 40. Trykkledningen 74 fører i maveområdet til et overgangssted 75 i et av båndene 38, 40 og tilføres det hydrostatiske trykket som hersker i overgangsstedet 75 som normalverdi. Det finnes her to varianter: enten ligger reguleringsventilen 72 på det samme hydrostatiske nivå som det nevnte overgangsstedet

35

75, og derved kan trykkledningen 74 være fylt med væske. Alternativt leder trykkledningen 74 luft, eller mere generelt en gass, og derved styrer det hydrostatiske trykket i overgangsstedet en trykkreduksjonsventil (ikke vist) og gir tilførsel til trykkledningen 74 med trykket fra høytrykkreservoaret 73, som er et redusert trykk.

5

Blæren 71 som bæres under beskyttelsesantrekket påvirkes på den ene siden av spenningen  $\sigma$  og av det reduserte høye trykket som via reguleringsventilen 72 er redusert til middeltrykk  $p_m$ . På grunn av typen av apparatmessig bestemmelse av  $p_m$  tilsvarer dette det hydrostatiske trykket i maveregionen, slik at bukorganene avlastes og mellomgulvet avlastes for den momentane vekt kraften. Den nøyaktige størrelsen av  $p_m$  er for de individuelle tilfeller regulerbar ved hjelp av reguleringsventilen 72.

10

Til blæren 71 er koblet en annen reguleringsventil 76 som likeledes er kjent fra pusteapparatene for dykkersport, og som reagerer på pusteaktivitet. Pustetrykket  $p_a$  ligger bare litt under det midlere trykket  $p_m$ . Reguleringsventilen 76 gir tilførsel til pusteslangen 77 og en pustemaske 78.

15

Ved innånding tømmes blæren 71 delvis med et volum som er mindre enn pustevolumet. For å gjøre disse volumene like kan den andre reguleringsventilen 76 oppvise en forbistrømningsinnretning som blåser ut en forutbestembar, regulerbar andel av pusteluften direkte gjennom reguleringsventilen 76.

20

I flyvehjelmen (ikke vist) eller adskilt fra denne bærer piloten en skålformet øretelefon 80 som ligger tett mot hodet. Fra denne til pustemasken 78 fører en forbindelsesslange 79. Dermed kan det sikres at begge sider av trommehinnen påvirkes av det samme trykket, pustetrykket. Pustemasken 78 og øretelefonen 80 inngår i alle tilfeller i pilotutrustningen, og det eneste tillegget er de to forbindelsesslangene 79.

25

Fig. 19 viser en flyverstøvel 48 sett fra siden, delvis gjennomskåret. Mellom foten til brukeren, med henvisningstallet 49, og en normal pløs 50 som er festet til støvelen 48 er en dobbeltvegget, andre pløs 51 bestående av sjiktene 3, 4 innlagt, og oppviser et væskefylt hulrom 5. Den andre pløsen 51 er, med henvisning til alle de beskrevne utførelseseksempler av beskyttelsesantrekket, anordnet som en fortsettelse av bendelene; hulrommet 5 kommuniserer med hver av bendelene.

30

35

Når drivverket til flyet er i gang, også på bakken, er innstillingen og opprettholdelsen av en behagelig temperatur i cockpiten normalt ikke noe problem. I den forberedende fasen, når piloten allerede sitter i cockpiten, mens drivverket ikke er i gang, kan det alt etter situasjonen enten være meget kaldt eller ubehagelig varmt. Dette kan naturligvis også  
5 inntreffe dersom klimatiseringen av cockpiten er utilstrekkelig eller er ute av funksjon. En innretning som er en bestanddel av beskyttelsesantrekket er vist skjematisk i fig. 20. Denne viser en del av foret 1. Den består f.eks. av to lag av tekstil som er sammenføydd ved hjelp av kjent sammenføyningsteknikk for tekstiler. Mellom lagene, av hvilke det indre laget er betegnet med tallet 48, befinner det seg et arrangement av  
10 Peltierelementer 49. Disse er elektrisk ledende sammenkoblet både med en leder 50 som fører til den ene polen for en likespenning, eller en leder forbundet med denne, og med en leder 51 som fører til den ene polen med likespenning, eller en leder forbundet med denne, og med en leder 51 eller en som er forbundet med denne, som fører til den andre polen. Lederne 50, 51 er ført sammen i en koblingsboks 52 som er ført gjennom  
15 det ytre, ikke viste laget av foret 1 og korresponderer med et tilsvarende motstykke (ikke vist) i den aktive delen av beskyttelsesantrekket og i overtrekket 2.

Alt etter den innstilte polariteten til likespenningen, og dermed strømretningen til likestrømmen gjennom Peltierelementene 49, endrer også varmeenergistrømmen fra  
20 eller til Peltierelementene 49 sin retning. Med den samme innretningen kan det således varmes eller kjøles. Høytemperaturreservoaret ved innstilling for oppvarming og lavtemperaturreservoaret ved innstilling for kjøling med innretningen i henhold til fig. 20 befinner seg i flyet.

Lederne 50, 51 er utført sterkt fleksible og isolert. Koblingen for Peltierelementene 49 er i henhold til kjent forbindelsesteknikk utført uten lodding. Det finnes halvleder-  
Peltierelementer med høy termisk virkningsgrad. Arrangementet av Peltierelementet 49 er i fig. 20 vist skjematisk for forsiden av overkroppen. Selvsagt kan dette på samme eller tilsvarende måte utføres for ryggområdet og ekstremitetene. Ved anvendelse av  
30 dioder kan også bestemte områder av arrangementet av Peltierelementer 49 være innrettet bare til oppvarming eller bare til kjøling. Slike dioder 53 er i fig. 19 vist illustrerende for bukområdet.

Dessuten kan Peltierelementene 49 arrangeres i flere uavhengige strømkretser, slik at  
35 det er mulig å oppvarme eller kjøle bestemte kroppsdelene selektivt. Koblingsboksen 52 oppviser derved et tilsvarende antall tilkoblinger.

**PATENTKRAV**

1. Antrekk for beskyttelse mot akselerasjonskrefter, slik disse opptrer i høytytelsesfly ved flyvning i kurver, idet i det minste deler av antrekket er utført dobbelvegget, med et indre sjikt (3) og et ytre sjikt (4) som er forbundet i forbindelsessteder (6) slik at det er dannet hulrom (5) mellom forbindelsesstedene, idet hulrommene er fylt med en væske, som når det inntreffer akselerasjoner  $\neq 1$  g bygger opp et kompensierende ytre trykk i den momentane og lokale Z-aksen som tilsvarer det indre trykket i brukeren av antrekket, idet
- det ytre sjiktet (4) består av et lite tøyelig tekstilmateriale,
  - at hulrommene (5) fra anklene til halsen til brukeren av antrekket danner gjennomgående, hydrostatiske trykksøyler,
  - at det indre sjiktet (3) utøver et trykk mot kroppen til brukeren som tilsvarer høyden av væskesøylen og den virkende akselerasjon i den momentane og lokale Z-aksen,
  - at det i det ytre sjiktet (4) bygges opp en strekspenning på grunn av dette trykket,
  - at den aktive delen av antrekket bestående av sjiktene (3, 4) oppviser midler for tilpasning av antrekket til de momentane kroppsbevegelser til brukeren, og
  - at denne aktive delen av antrekket oppviser midler for lukning, hvilke samtidig er egnet til å bygge opp den grunnspenning i antrekket som er nødvendig for rettlinjert flyvning,
- k a r a k t e r i s e r t v e d
- at den aktive delen av antrekket bestående av i det minste de to sjiktene (3, 4) ved forbindelsesstedene (6) i det minste delvis er forbundet og derved danner hulrommene (5) mellom forbindelsesstedene,
  - at også det indre sjiktet (3) består av et lite tøyelig tekstilmateriale som er væsketett i områdene ved forbindelsesstedene (6) og hulrommene (5),
  - at forbindelsesstedene (6) utenfor hulrommene (5) kan være forbundet ved hjelp av forbindelsesdeler (37) bestående lite tøyelige tekstilmaterialer, hvilke forbindelsesdeler kan overføre strekkspenningen som bygges opp til kroppsoverflaten av brukeren av antrekket,
  - at forbindelsesstedene (6) som avgrenser hulrommene (5) er anordnet i slike strukturer at den forkortelsen av avstanden mellom nabo-forbindelsessteder (6) som bevirkes av trykket i væsken som befinner seg i hulrommene (5) kan

bygge opp den tilsiktede strekkspenningen i retning og størrelse og overføre denne til naboelementer (4, 37) i antrekket.

2. Antrekk ifølge krav 1, og som hovedsakelig dekker hele kroppen, med unntak av hals, hode, hender og føtter.
3. Antrekk ifølge krav 1 eller 2, og som omfatter et fóret (1) og et overtrekk (2), idet fóret (1) bæres under den aktive delen av antrekket og overtrekket (2) bæres over den aktive delen.
4. Antrekk ifølge krav 3, i hvilket fóret (1) og overtrekket (2) delvis er forbundet med den aktive delen av antrekket.
5. Antrekk ifølge krav 1 eller 2, i hvilket hulrommene (5) og de forbindelsesstedene (6) som inndeler disse rager fullstendig gjennom hele antrekket og at bare de steder hvor midlene for tilpasning og lukning av antrekket befinner seg er unntatt.
6. Antrekk ifølge krav 1 eller 2, i hvilket hulrommene (5) og forbindelsesstedene (6) som inndeler disse er anordnet i bånd som forløper i hele lengden av antrekket.
7. Antrekk ifølge krav 5 eller 6, i hvilket de enkelte forbindelsessteder (6) hovedsakelig ligger langs innbyrdes parallelle linjer og at avstandene mellom forbindelsesstedene (6) som ligger langs en enkelt linje omtrent tilsvarer de sideveise avstander, og at denne anordningen av forbindelsessteder (6) kan benyttes når strekkspenninger overveiende skal bygges opp vinkelrett på retningen til forbindelsesstedene (6).
8. Antrekk ifølge krav 5 eller 6, i hvilket
  - forbindelsesstedene (6) er rette områder som forløper hovedsakelig parallelt med hverandre, idet lengden omtrent tilsvarer de sideveise avstander, og
  - de enkelte forbindelsessteder (6) hovedsakelig ligger på to grupper av parallelle linjer som er innbyrdes forsatt omtrent med den halve sideveise avstanden mellom to nabo-forbindelsessteder (6) og forbindelsesstedene (6) som ligger på de forsatte parallelle linjer ligger omtrent symmetrisk om mellomrommene til forbindelsesstedene (6) på de ikke-forsatte parallelle linjer, og denne anordningen av forbindelsessteder kan benyttes når strekkspenninger

overveiende skal bygges opp vinkelrett på retningen til forbindelsesstedene, og i liten grad også i deres retning.

- 5 9. Antrekk ifølge krav 5 eller 6, i hvilket de enkelte forbindelsessteder (6) er rette områder som er anordnet hovedsakelig radially fra et punkt, og denne anordningen av forbindelsessteder (6) kan benyttes både når strekkspenninger skal bygges opp på rundtgående linjer og når det skal bevirkes en kurvformet deformasjon av de under hverandre fastgjorte sjiktene (3, 4).
- 10 10. Antrekk ifølge krav 6, 7 eller 8, i hvilket båndene som forløper i hele lengden av antrekket er bølgeformet.
11. Antrekk ifølge krav 6, i hvilket båndene som forløper i hele lengden av antrekket er bølgeformet.
- 15 12. Antrekk ifølge krav 6 og 7 eller 8, i hvilket båndene som forløper i hele lengden av antrekket hovedsakelig oppviser utstrukket form.
- 20 13. Antrekk ifølge krav 1 eller 2, i hvilket midlene for tilpasning av antrekket til de momentane kroppsbedingungen til en bruker består av remmer og spenner som er anordnet i hele lengden av antrekket.
- 25 14. Antrekk ifølge krav 1 eller 2, i hvilket midlene for tilpasning av antrekket til de momentane kroppsbedingungen til en bruker består av borrelåser som forløper i hele lengden av den delen av antrekket som skal lukkes.
15. Antrekk ifølge krav 14, i hvilket borrelåsene (20, 21) består av flere stropper.
- 30 16. Antrekk ifølge krav 1 eller 2, i hvilket midlene for lukning består av glidelåser.
17. Antrekk ifølge krav 1 eller 2 og 16, i hvilket midlene for tilpasning av antrekket til de momentane kroppsbedingungen til en bruker består av pneumatiske spennelementer (25) som forløper i hele lengden av glidelåsene og er anordnet parallelt med disse,
  - 35 - at spennelementene (25) er fremstilt av et lite tøyelig og lufttett tekstilmateriale og kan oppvise forbindelsessteder (6) langs lengden, og

- at spennelementene (25) kan bygge opp grunnspenningen  $\sigma$  til antrekket ved å tilføres et fluid som står under trykk.
18. Antrekk ifølge krav 13 - 15, og som langs midlene for lukning oppviser en fold (19) og at midlene for lukning er slik anordnet at folden (19) tildekkes ved lukning, slik at strekkspenningen i antrekket forløper gjennom midlene for lukning og folden (19) er fullstendig avlastet for denne.
19. Antrekk ifølge krav 14 - 16 og 18, i hvilket det er anordnet en første glidelås (12) som lukker folden (19), og at borrelåsen (20, 21) er slik anordnet at dens faststående del (21) ligger mot kroppen, og den bevegelige delen (20) er festet til enden av folden (19), slik at den lukkede borrelåsen (20, 21) ligger utenpå folden (19) og glidelåsen (12).
20. Antrekk ifølge krav 14 - 16 og 18, i hvilket
- det er anordnet en første glidelås (12) som lukker den lukkbare delen av antrekket,
  - det er anordnet en andre glidelås (61a, b) som dekker folden,
  - det er anordnet en tredje glidelås (62a, b) med en halvdel (62a) festet til den lukkbare delen av antrekket og den andre halvdel (62b) er festet til enden av en lapp (66) som forløper i hele lengden av den delen av antrekket som skal lukkes,
  - at selve lappen (66) oppviser en andre fold (19a) forløpende i hele sin lengde,
  - at det er anordnet en fjerde glidelås (63a, b) som dekker den andre folden (19a) og som gir antrekket den nødvendige grunnspenning, og
  - at borrelåsen forbinder kappen (66) med den delen av antrekket som skal lukkes.
21. Antrekk ifølge krav 14 - 18, i hvilket det er anordnet en første glidelås (12) som lukker den delen av antrekket som skal lukkes,
- at det er anordnet en andre glidelås (61a, b) som dekker folden (19),
  - at det er anordnet en tredje glidelås (62a, b) med en halvdel (62a) festet til den delen av antrekket som skal lukkes og den andre halvdel (62b) festet til enden av en lapp (66), som forløper i hele lengden av den delen av antrekket som skal lukkes,
  - at det pneumatiske spennelementet (26) inngår i lappen (66), og

- at borrelåsen (20, 21) forbinder lappen (66) med den delen av antrekket som skal lukkes.

22. Antrekk ifølge krav 5 eller 6, i hvilket

- 5 - sjiktene (3, 4) som er strukturert ved hjelp av forbindelsesstedene (6) og i de derved dannede hulrom (5) inneholder en væske er utformet som områder som er lukket i høyden, idet hvert av disse omfatter ventiler (16, 17) for fylling og ventilasjon, og
- 10 - at disse områder er anordnet overlappende på antrekket, slik at det hydrostatiske trykket i det øvre området kan overføres til den øvre delen av den nedre området.

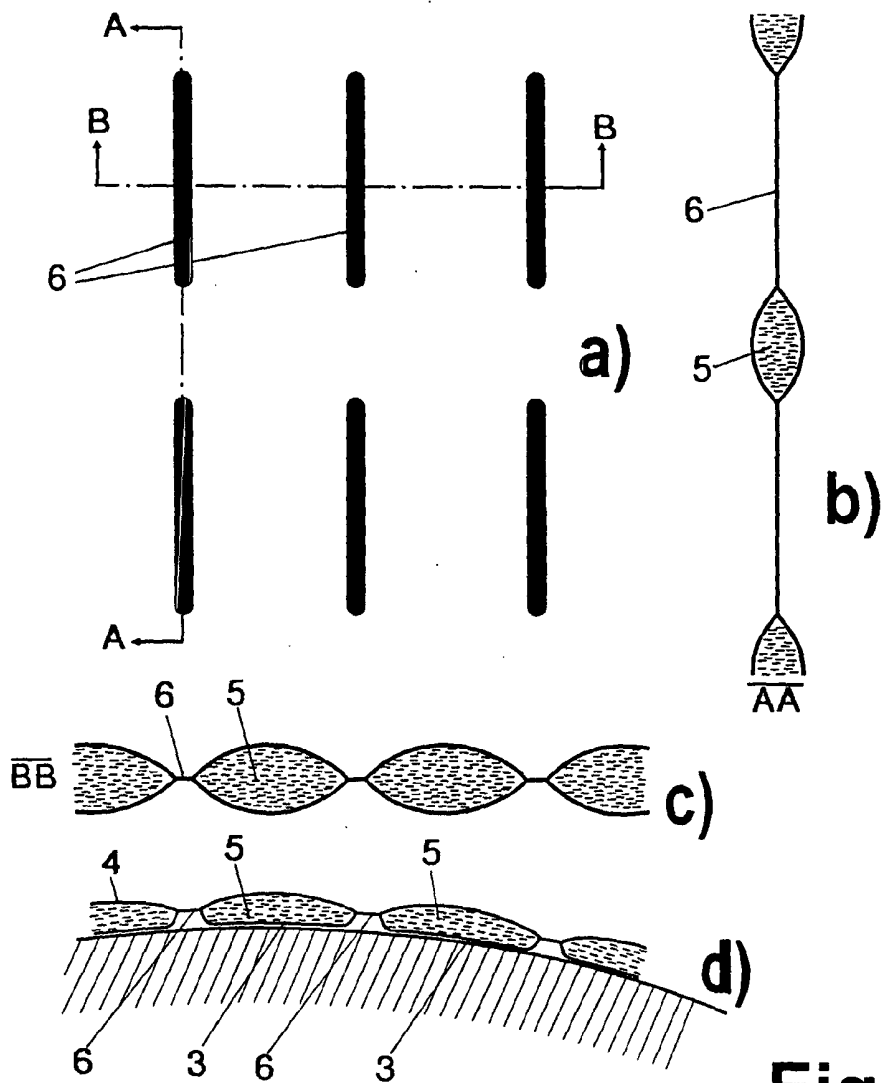
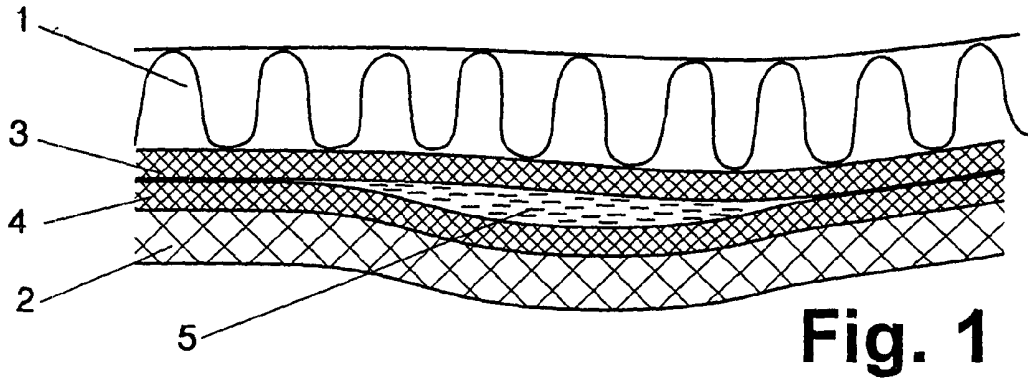
23. Antrekk ifølge krav 1 eller 2 eller 3 eller 4, og som

- 15 - oppviser et væskefylt innlegg (67a, b) som er anordnet inne i antrekket, i buk-/maveregionen og utvendig kan forbindes med antrekket,
- at innlegget (67a, b) er forbundet med et oppover forløpende reservoar (68a, b) som er anordnet utenpå antrekket og er forbundet med dette, hvilket reservoar (68a, b) også er væskefylt, idet væske ved økning av akselerasjonsbelastningen kan strømme ut av reservoaret (68a, b) og inn i
- 20 innlegget (67a, b) og øke det ytre trykket mot buk-/maveregionen.

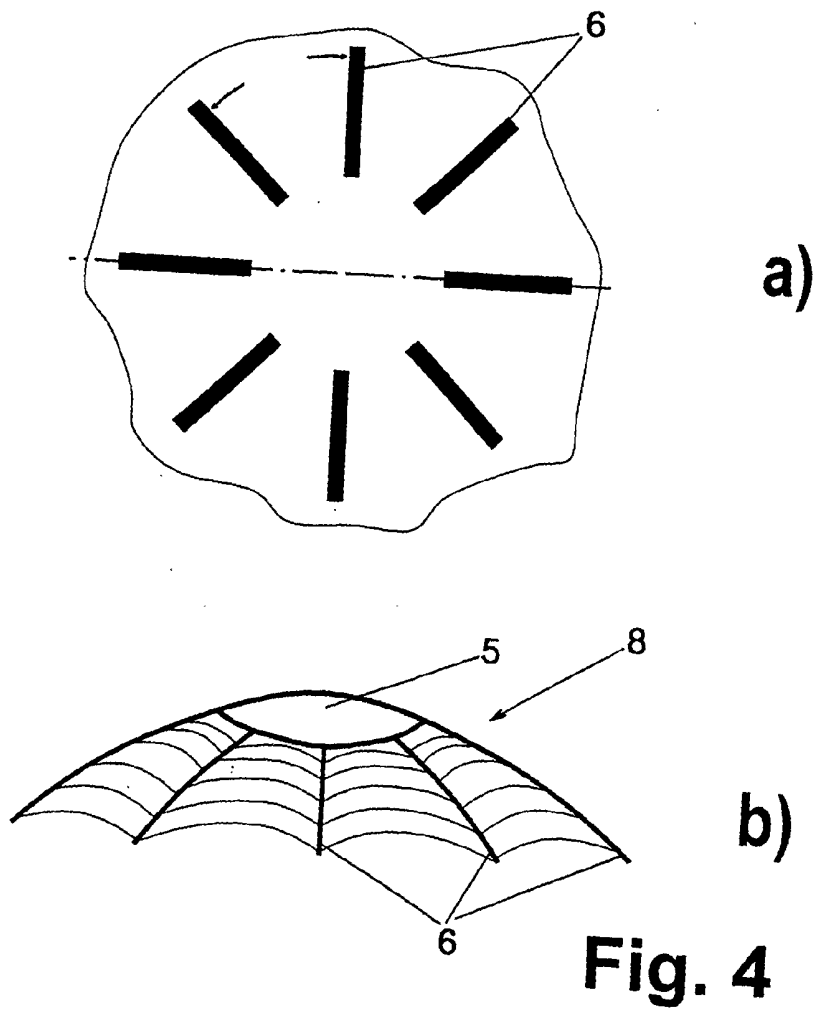
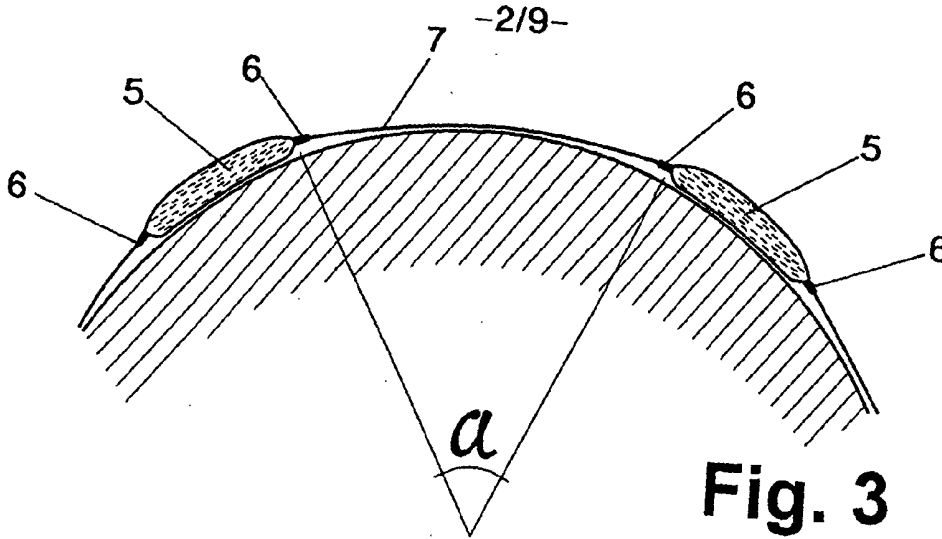
24. Antrekk ifølge ett av kravene 1 - 22, i hvilket

- 25 - det er anordnet en anatomisk formet blære (71) fremstilt av en elastomer, hvilken er anordnet inne i antrekket i buk-/maveregionen og på utsiden kan forbindes med antrekket,
- at blæren (71) har et innløp og et utløp som begge har munning utenfor antrekket og kan stenges med hver sin reguleringsventil (72, 76),
- at den første reguleringsventilen (72) reduserer trykket i pustegass fra et høytrykksforråd (73) til middels trykk,
- 30 - at normalverdien er det opptredende hydrostatiske trykket i hulrom (5) på et bestemt sted på antrekket, hvilket kan overføres til den første reguleringsventilen (72) ved hjelp av en trykkledning (74),
- at det er anordnet en pustemaske (78) som bæres av brukeren av antrekket, og
- 35 - at utløpet av den andre reguleringsventilen (76) som kan redusere det midlere trykket til pustetrykk, munner ut i pusteslangen (77).

25. Antrekk ifølge krav 24, i hvilket en forbistrømningsinnretning er anordnet på et egnet sted mellom den andre reguleringsventilen (76) og pustemasken (78), forbundet med begge disse.
- 5 26. Antrekk ifølge krav 24, i hvilket det er anordnet en øretelefon (80) som bæres av brukeren av antrekket, og som ved hjelp av forbindelsesslanger er forbundet med et sted som er på pustetrykket, slik at det samme trykket virker mot utsiden av trommehinnen som mot innsiden.
- 10 27. Antrekk ifølge krav 1 - 12, i hvilket forbindelsesstedene (6) er dannet ved klebing.
28. Antrekk ifølge krav 1 - 12, i hvilket forbindelsesstedene (6) er dannet ved sveising.
29. Antrekk ifølge krav 1 - 12, i hvilket forbindelsesstedene (6) er dannet ved søm og  
15 tetning.
30. Antrekk ifølge krav 6, 7, 8, 10, 11, 12, i hvilket båndene er forgrenet.
31. Antrekk ifølge krav 5 eller 6, i hvilket det på foldesteder på den aktive delen av  
20 antrekket er innlagt bøyemyke men bruddfaste elementer i hulrommene (5).



**Fig. 2**



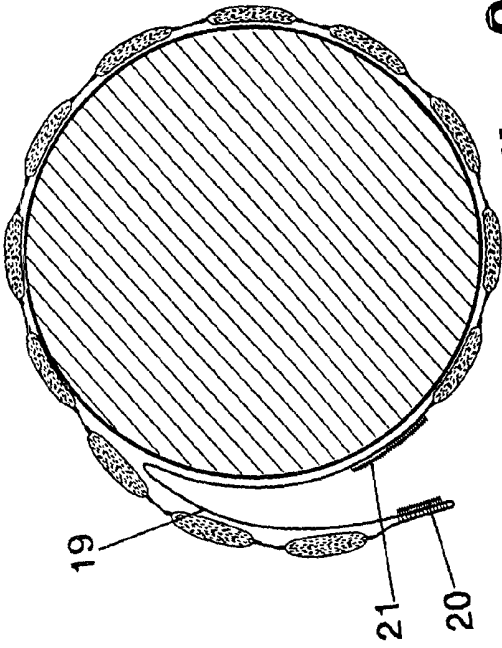


Fig. 9

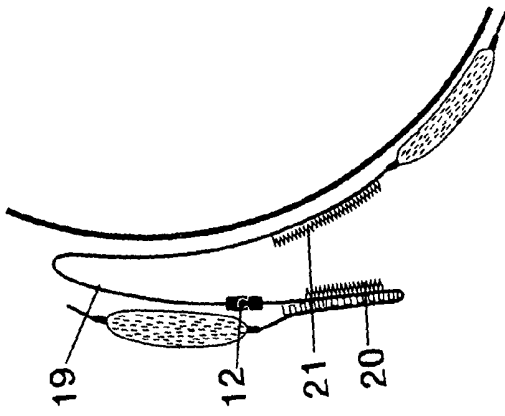


Fig. 10

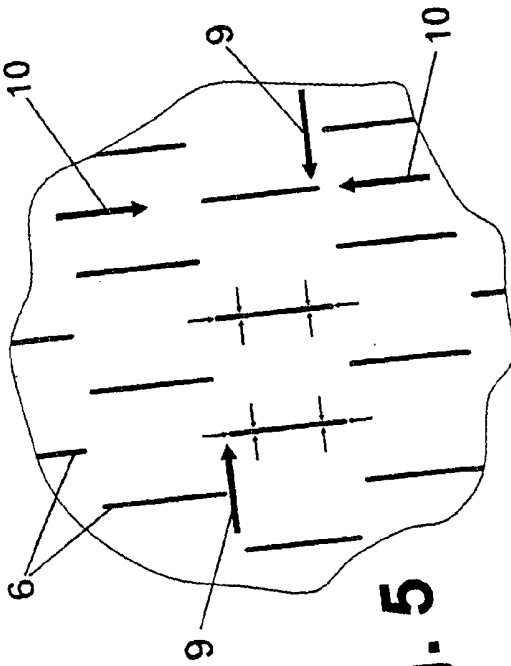


Fig. 5

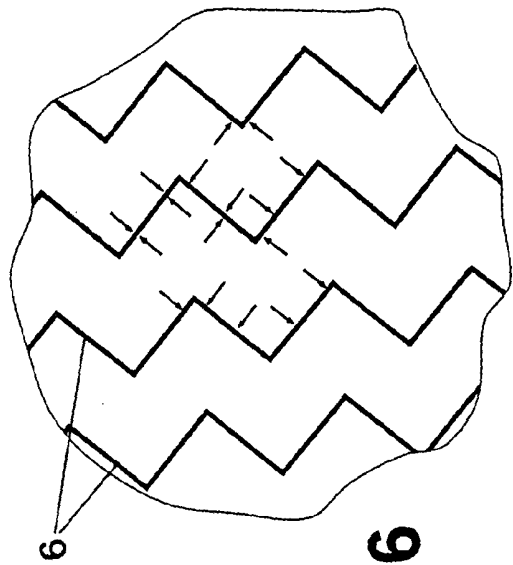


Fig. 6

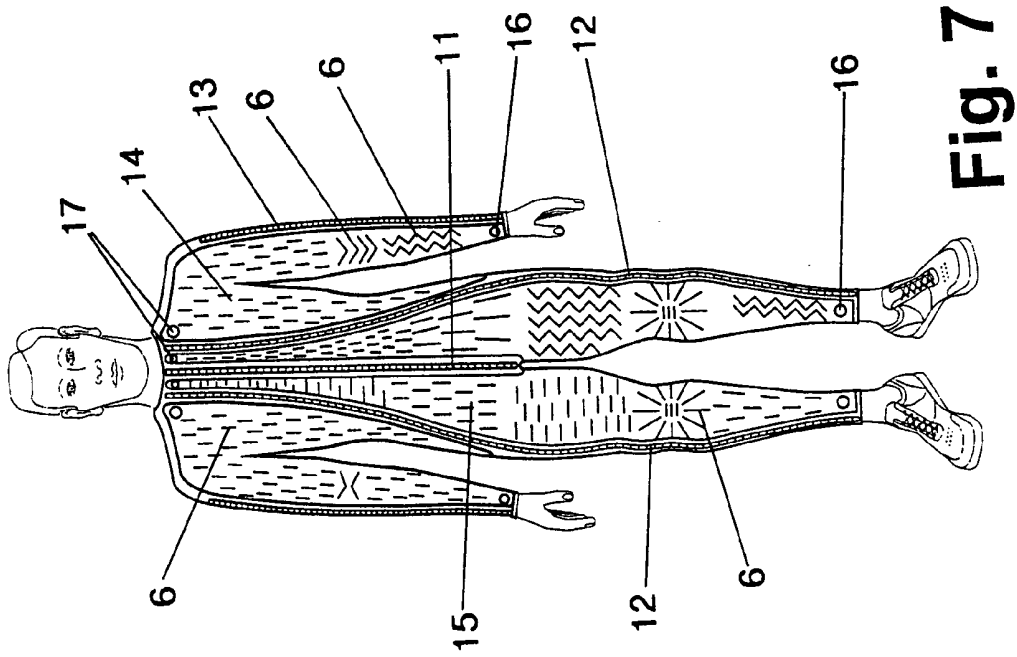


Fig. 7

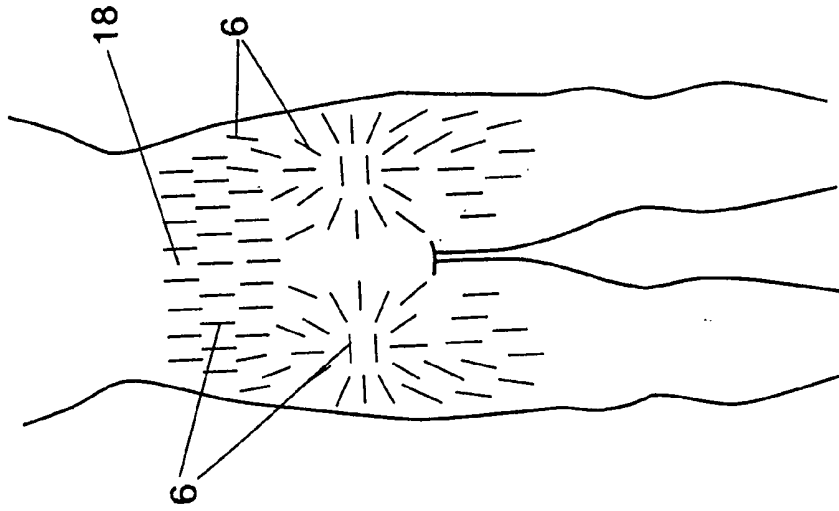


Fig. 8

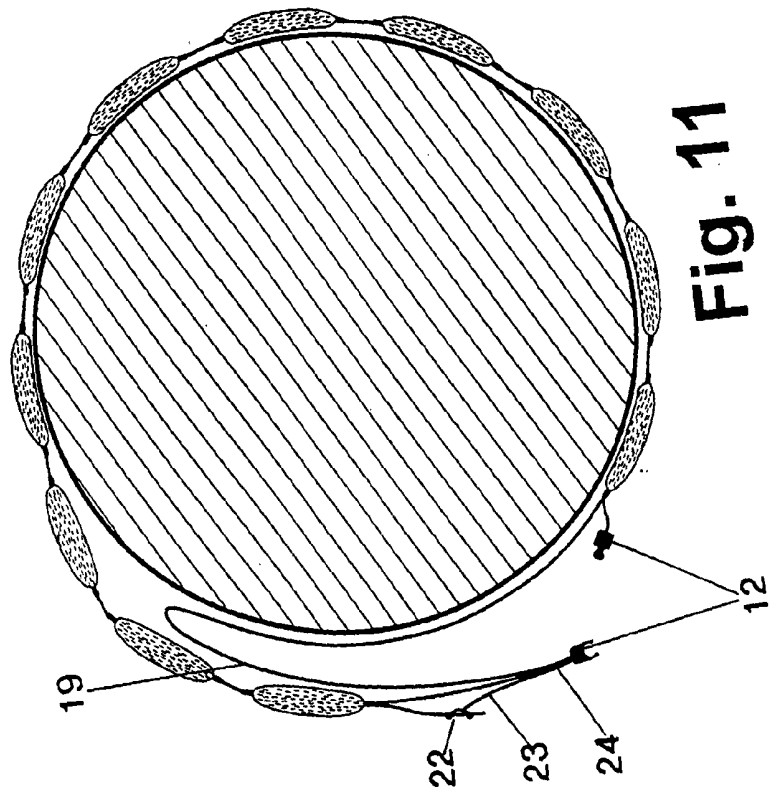


Fig. 11

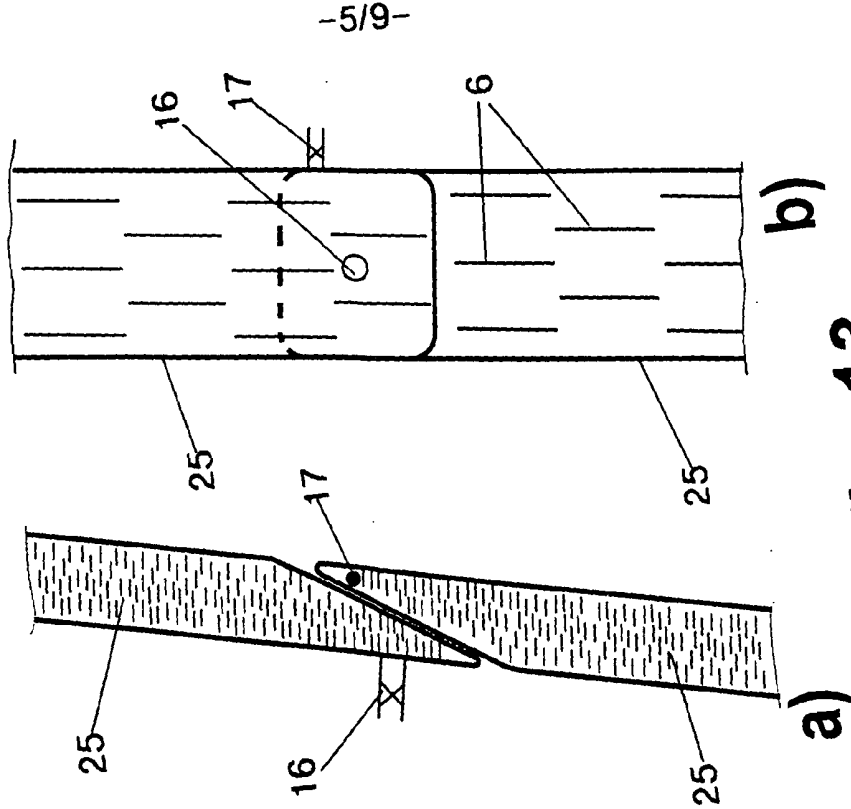


Fig. 13

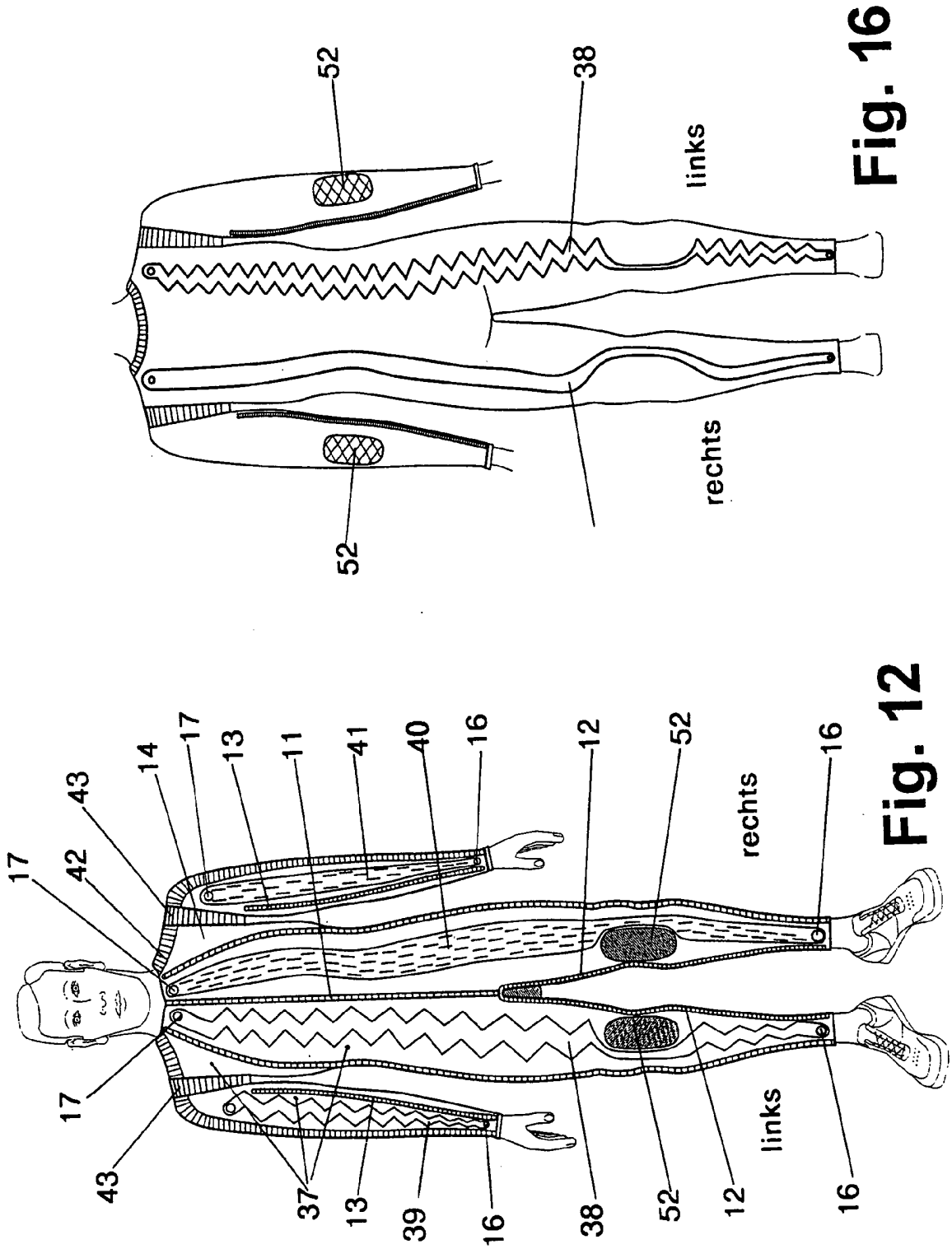


Fig. 16

Fig. 12

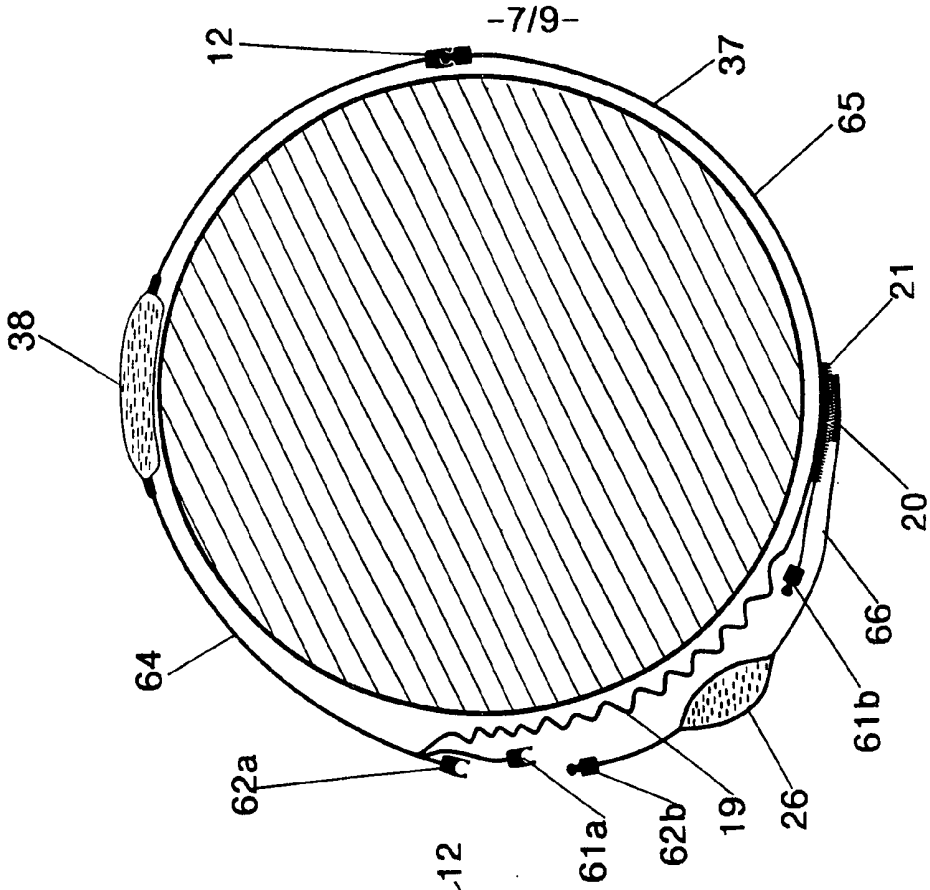


Fig. 15

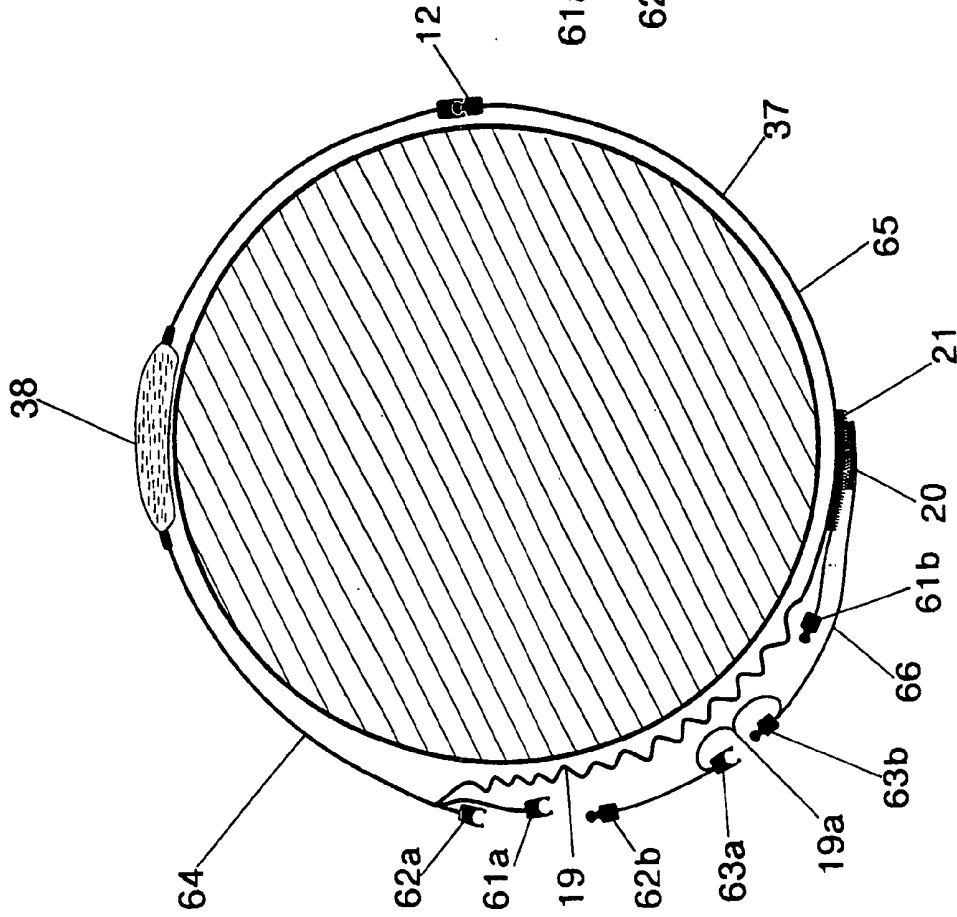


Fig. 14

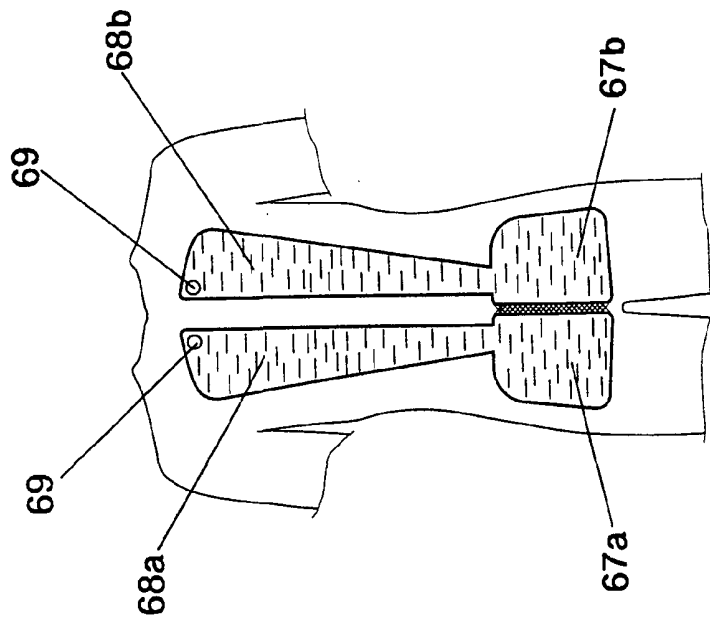


Fig. 17

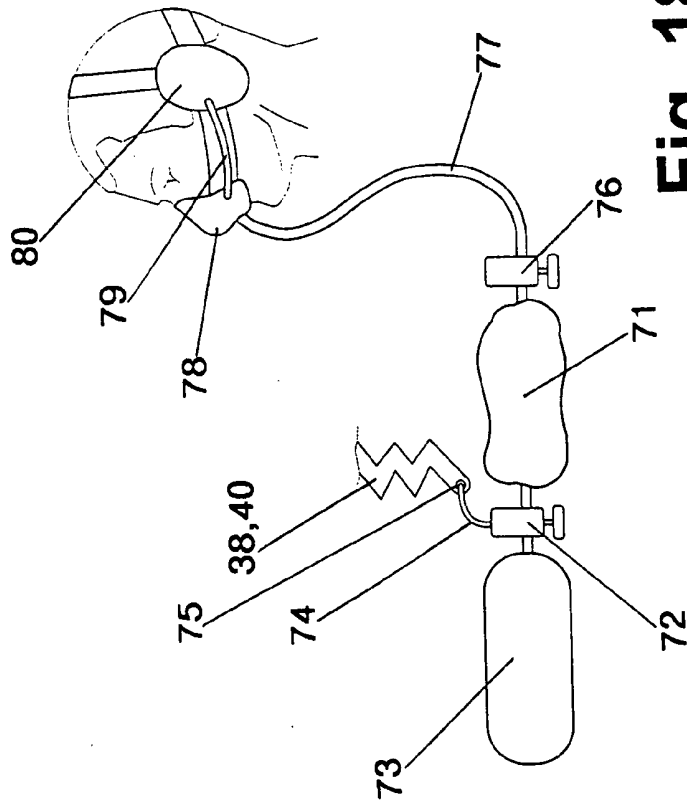


Fig. 18

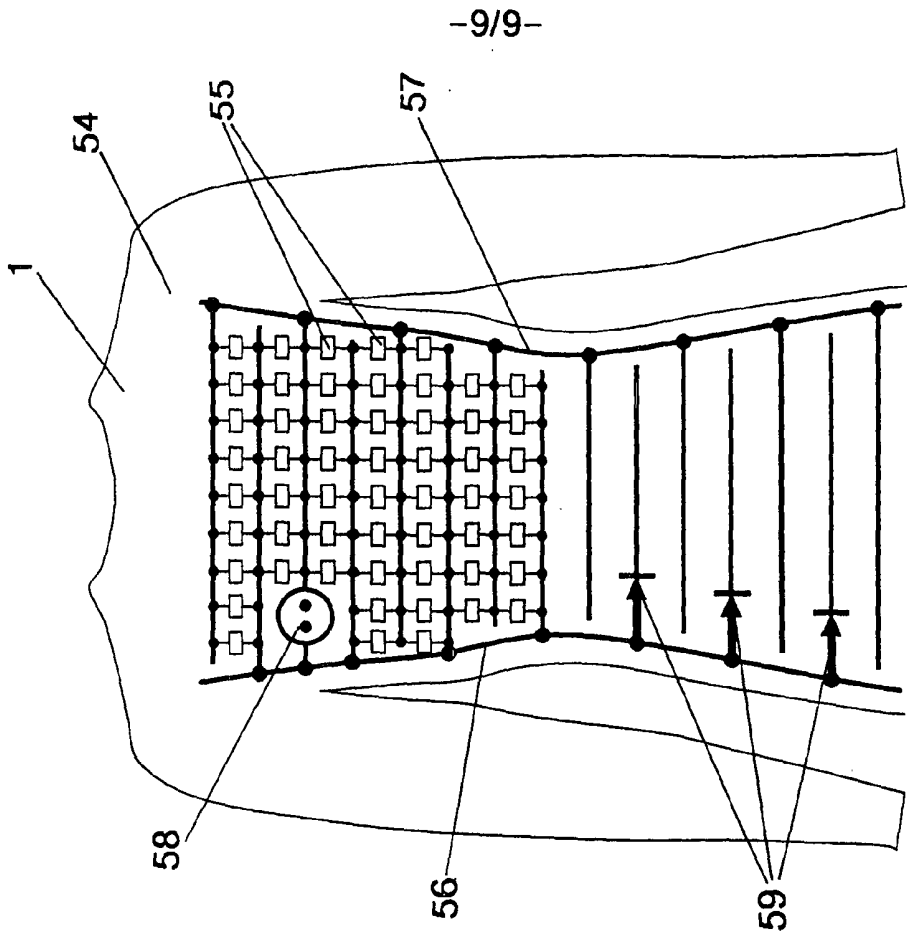


Fig. 20

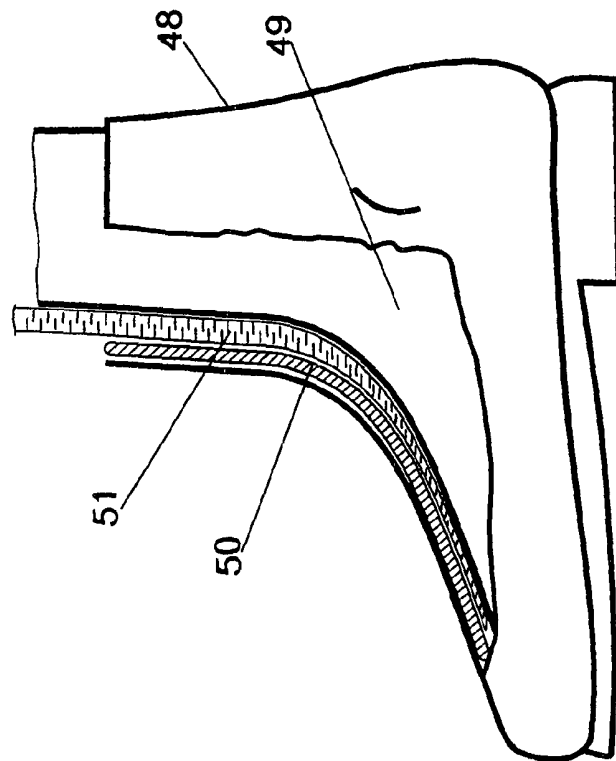


Fig. 19