



(12) PATENT

(19) NO

(11) 339719

(13) B1

NORGE

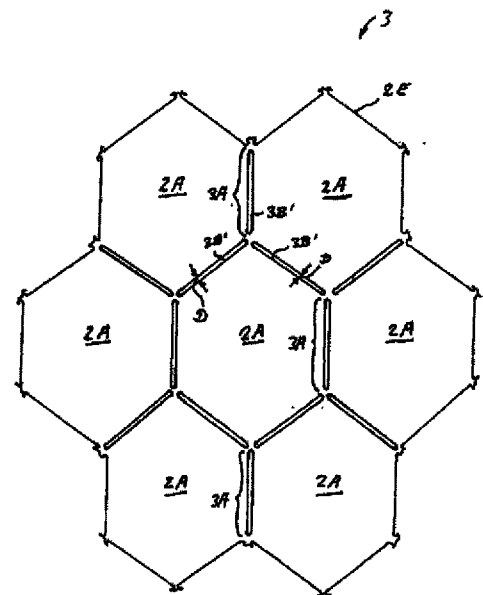
(51) Int Cl.  
F41H 1/02 (2006.01)

### Patentstyret

|      |            |                                                            |      |                           |                                   |
|------|------------|------------------------------------------------------------|------|---------------------------|-----------------------------------|
| (21) | Søknadsnr  | 20092769                                                   | (86) | Int.inng.dag og søknadsnr | 2007.12.28<br>PCT/EP2007/011447   |
| (22) | Inng.dag   | 2009.07.27                                                 | (85) | Videreføringsdag          | 2009.07.27                        |
| (24) | Løpedag    | 2007.12.28                                                 | (30) | Prioritet                 | 2006.12.28, DE, 20 2006 019 711 U |
| (41) | Alm.tilgj  | 2009.09.28                                                 |      |                           |                                   |
| (45) | Meddelt    | 2017.01.23                                                 |      |                           |                                   |
| (73) | Innehaver  | Lothar Muller, Eggenpfad 5, DE-58513 LUDENSCHIED, Tyskland |      |                           |                                   |
| (72) | Oppfinner  | Lothar Muller, Eggenpfad 5, DE-58513 LUDENSCHIED, Tyskland |      |                           |                                   |
| (74) | Fullmektig | Zacco Norway AS, Postboks 2003 Vika, 0125 OSLO, Norge      |      |                           |                                   |

|      |                       |                                                                             |
|------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| (54) | Benevnelse            | <b>Kroppsbeskyttelsespansring, bestående av et flertall pansringsplater</b> |
| (56) | Anførte publikasjoner | DE 29605503 U                                                               |
| (57) | Sammendrag            |                                                                             |

Kroppsbeskyttelsespansring bestående av et flertall pansringselementer anordnet ved siden av hverandre hvorved pansringselementene består av et flertall like eller i det vesentlige like pansringsplater som danner en matriksanordning slik at rette berøringslinjeavsnitt til hosliggende pansringsplater er brutt ved ytterligere pansringsplater i matriksanordningen.



## OPPFINNELSENS OMRÅDE

Oppfinnelsen vedrører en kroppsbeskyttelsespansring ifølge de innledende delene til kravene 1 og 10. Følgelig består en slik kroppsbeskyttelsespansring av et flertall pansringsplater anordnet ved siden av hverandre. Slike kroppsbeskyttelsespansringer  
5 kan blant annet skyves inn i respektive flate lommer i beskyttelsesdresser som ballistiske og andre sikkerhetsvester og de tjener til beskyttelse mot stikk.

## TEKNOLOGISK BAKGRUNN

En slik kroppsbeskyttelsespansring er blant annet kjent fra det tyske mønsteret 296 05 503. Her er hosliggende pansringsplater for eksempel leddforbundet med løkker.  
10 Berøringsspalten til de hosliggende pansringsplatene kan være dekket av beskyttelsesstrimler av metall. De enkelte pansringsplatene er utformet kroppstilpasset og forholdsvis store. De gir en spesielt utmerket slagbeskyttelse. Når bæreren er i grunnstilling, er pansringsplatene anordnet mer eller mindre tett inntil hverandre, mens de ved bestemte bevegelser har relativt brede spalter og derfor i dette området ikke gir  
15 beskyttelse mot stikk. På grunn av de mange pansringsplatene forbedres kroppsbeskyttelsespansringens bevegelighet, men dette med tiltakende risiko for at beskyttelsen mot stikk blir ufullstendig jo flere berøringslinjer som finnes mellom de hosliggende pansringsplatene og jo lengre disse berøringslinjene blir.

## BESKRIVELSE AV OPPFINNELSEN

20 Oppfinnelsen går ut på å tilveiebringe en høyfleksibel beskyttelse mot stikk på en slik kroppsbeskyttelsespansring for å realisere en særskilt høy sikkerhet mot stikkskader.

Denne oppgaven løses med en kroppsbeskyttelsespansring med trekkene i krav 1. Oppfinnelsen beror følgelig på grunntanken om å anordne og å utforme pansringsplater som danner en matriksanordning slik at rette berøringslinjeavsnitt av hosliggende  
25 pansringsplater avbrytes av ytterligere pansringsplater i matriksanordningen. Slike kroppsbeskyttelsespansringer kan utføres på forskjellig måte:

Ved en første kroppsbeskyttelsespansring har pansringsplatene alle lik grunnflate og består av et plant materiale. De er anordnet i linjer og rekker i en regelmessig

matriksanordning og berører hverandre – bortsett fra en liten avstandsåpning – praktisk over hele omfanget. Spesielt fordelaktig kan en slik kroppsbeskyttelsespannsring realiseres med polygonale, særlig heksagonale pansringsplater, særlig hvis det dreier seg om likesidete sekskanter. Bikubemønsteret som oppstår på denne måten, fører til  
 5 ekstrem korte berøringslinjer for hosliggende pansringsplater som hver for seg i lengden begrenses av neste pansringsplate. Slike kroppsbeskyttelsespannsringer kan fremstilles på enkel måte ved at f.eks. et stort lettmetallsubstrat med ytterst liten vekt skjæres med laser. Fleksibiliteten er usedvanlig stor. Hele matriksanordningen kan være påført et substrat som f.eks. en tekstil som limes på eller lignende, og som derved også er lett å  
 10 håndtere og særlig lett å fremstille i serieproduksjon.

I en andre kroppsbeskyttelsespannsring består pansringselementene av et flertall like eller i det vesentlige like pansringsplater eller av grupper av like eller i det vesentlige like pansringsplater som slik danner en matriksanordning i flere lag at pansringsplatene i et første lag og pansringsplatene i et andre lag er anordnet forskjøvet i forhold til  
 15 hverandre for å dekke åpningen mellom dem. En slik kroppsbeskyttelsespannsring har – også uavhengig av trekkene i krav 1 – en selvstendig oppfinnerisk betydning.

Spesielt virkningsfullt mot stikk er omtrent kjegleformede, rettavkortet kjegleformede, pyramideformede og/eller rettavkortet pyramideformede pansringselementer. Ved dette er de to lagene til pansringselement-matriksanordningene fortrinnsvis med toppen av  
 20 kjeglene vendt mot hverandre. Slike legemers grunnflater kan være runde, men også polygone hvorved de forskjellige lagene og/eller hvert lag kan bestå av like, men også av forskjellige legemer som alternerer med hverandre. På denne måten oppnås blant annet en høy anordningstetthet og en spesielt høy fleksibilitet samt en utmerket beskyttelse mot stikk. Kjegleelementene som ligger vendt mot hverandre støtter seg  
 25 foretrukket punktvis, linjeaktig eller med flaten på hverandre slik at det med kroppsbeskyttelsespannsringen oppnås en ikke ubetydelig beskyttelse mot slag.

Ved en kroppsbeskyttelsespannsring med flere lag hvor pansringsplatene i ett plan som danner matriksanordningen, fører systematisk til åpninger slik som tilfellet er ved f.eks. pansringsplater med sirkelrundt grunnplan, dekkes flateområdene som ikke er dekket  
 30 (kileformede) med et andre lag av pansringsplater. Pansringselementene i det minste i

første laget i matriksanordningen kan følgelig ha et grunnplan med buede kantlinjeandeler slik at pansringselementene som ligger mot hverandre i dette laget har åpne, ikke dekkede flateområder mellom seg.

Ved skiveformede pansringselementer som består av massivt materiale og er formet  
5 og/eller ikke formet, kan pansringselementene i det andre laget være prinsipielt annerledes formet enn pansringselementet i det første laget.

Ved en ytterligere kroppsbeskyttelsespannsring kan pansringselementene i det minste i det ene laget i matriksanordningen i nærheten av kanten ha utsparinger eller formflater som formluttende supplerer overflateområdene til pansringselementene i det andre  
10 laget. Overflateområdene til pansringselementene i de hosliggende lagene kan altså i det minste i området som de skal dekke, korrespondere slik at de formluttende supplerer formen. Ved dette utelukkes det nesten fullt ut at pansringselementene forskyver seg i forhold til hverandre innenfor det respektive laget og i forhold til pansringselementene i det hosliggende laget. En slik kroppsbeskyttelsespannsring har –  
15 også uavhengig av trekkene i krav 1 – en selvstendig oppfinnerisk betydning.

Ved matriksanordningene i flere lag dreier det seg i det vesentlige om pansringsbeskyttelseselementer av ikke plateformet type, altså om formede pansringselementer som f.eks. kan bestå av pregede og derfor opphøyede metallplater eller av massivt materiale. Det kan spesielt være pansringselementer som omtrent er  
20 tallerkenformet, særlig formet ved preging.

Hvis pansringselementene i et andre lag i en matriksanordning har en grunnrissform som avviker fra pansringselementene til det første laget i matriksanordningen, kan det blant annet spares materiale. Det kan imidlertid også oppnås veldig tett dekkede ytterflater i matriksanordningen og samtidig en høy fleksibilitet.

25 Også matriksanordninger av pansringselementer med flere lag kan holdes sammen ved hjelp av substrater, f.eks. av en folie eller et tekstilt lag. Likeledes kan pansringselementene legges ned i en elastisk masse for å holde materialanordningen sammen.

Hvis det ved en ytterligere kroppsbeskyttelsespannsring mellom et første lag og et andre lag i en matriksanordning anvendes et mellomlag av fyllelementer som er anordnet i hulromområdene, kan fleksibiliteten opprettholdes og beskyttelsen mot stikk forbedres. Fyllelementene er anordnet i første lag og i andre lag av matriksanordningen

- 5 fortrinnsvis i soner som ikke overlapper hverandre og/eller overlapper hverandre i mindre grad. En slik kroppsbeskyttelsespannsring har – også uavhengig av trekkene i krav 1 – en selvstendig oppfinnerisk betydning.

Ovennevnte komponenter som søkes beskyttet, er beskrevet i utførelseseksemplene og skal anvendes ifølge oppfinnelsen, er ikke underlagt noen spesielle vilkår vedrørende  
10 sin størrelse, utforming, sitt materiale og tekniske konsept slik at utvalgskriteriene kjent i bruksområdet kan anvendes uten innskrenkning.

Oppfinnelsesgjenstandens ytterligere detaljer, trekk og fordeler fremgår av de avhengige krav og av beskrivelsen av figurer og tabellen hvor utførelseseksempler av en kroppsbeskyttelsespannsring er fremstilt.

## 15 KORT BESKRIVELSE AV FIGURENE

I tegningene viser

Fig. 1 en første kroppsbeskyttelsespannsring med heksagonale flate  
pansringsplater;

Fig. 2A-C en andre kroppsbeskyttelsespannsring med en tolags matriksoppbygging  
20 av omtrent kjegleformede eller rettavkortet kjegleformede pansringslegemer  
hvorved fig. 2A viser kroppsbeskyttelsespannsringen sett ovenfra, fig. 2B  
sett i perspektiv og fig. 2C et snitt A-A i henhold til Fig 2A;

Fig. 3A-C en tredje kroppsbeskyttelsespannsring med en tolags matriksanordning av  
skiveformede pansringslementer hvorved fig. 3A viser  
25 kroppsbeskyttelsespannsringen sett ovenfra, fig. 3B sett i perspektiv og  
fig. 3C et snitt A-A i henhold til Fig 3A;

Fig. 4 en fjerde kroppsbeskyttelsespannsring med en 3-lags matriksanordning av  
pansringslegemer med et mellomlag av fyllelementer;

Fig. 5A/B en andre utførelsesform av den fjerde kroppsbeskyttelsespansringen med en tolags matriksanordning av rettavkortet kjegleformede pansringselementer med et mellomlag av fyllelementer, hvorved fig. 5A viser kroppsbeskyttelsespansringen sett ovenfra og fig. 5B et snitt A-A i henhold til fig. 5A, og

Fig. 6A-C en tredje utførelsesform av den fjerde kroppsbeskyttelsespansringen med en tolags matriksanordning av rettavkortet kjegleformede pansringselementer med et mellomlag av fyllelementer, hvorved fig. 6A viser kroppsbeskyttelsespansringen sett ovenfra, fig. 6B et perspektiv og fig. 6C et snitt A-A i henhold til fig. 6A.

#### DETALJERT BESKRIVELSE AV FIGURENE

Ved en første kroppsbeskyttelsespansring ifølge figur 1 består en matriksanordning 3 av heksagonale pansringsplater 2A som er del av en plate 2E av et substrat med stor flate som f.eks. en aluminiumsplate. De enkelte pansringsplatene har en innbyrdes avstand med skårede spalter 3B'. Disse berøringsspaltene ender rett før hjørnepunktene slik at integriteten til platen 2E opprettholdes. For å oppnå kroppsbeskyttelsespansringens 15 ønskede fleksibilitet må hjørneforbindelsene som blir igjen, brytes opp. Dette kan f.eks. gjøres ved at platen 2E forsynt med skårede spalter 3B' limes på et egnet, særlig tekstilt substrat (kan ikke ses i tegningen) som holder pansringsplatene 2A sammen også etter at hjørneforbindelsene er brutt opp. Matriksanordningen 3 er utformet arealdekkende, 20 og i det viste og for så vidt foretrukkede utførelseseksemplet er berøringsspaltene som i det foreliggende eksemplet dannes av de skårede spaltene 3B', ikke dekket. Avstanden D mellom pansringsplatene 2A i matriksanordningen 3 er liten, nemlig like bred som de skårede spaltene 3B'. De skårede spaltene 3B' som f.eks. kan være skåret ut ved hjelp av 25 laser, er inntil hjørnepunktene som først ikke er skåret over, like lange som berøringslinjeavsnittene 3A mellom hosliggende pansringsplater 2A. Fordi panserplatene 2A er arealdekkende heksagonale, brytes berøringslinjeavsnittene 3A regelmessig ved matriksanordningens pansringsplater 2A som kan ses i det viste utførelseseksemplet på den vertikale midtlinjen hvor det øvre og nedre 30 berøringslinjeavsnittet 3A er brutt ved pansringsplaten 2A som ligger imellom. Skulle

et knivstikk trenge inn i et berøringslinjeavsnitt 3A til matriksanordningen 3, så kan det bare begrenset trenge inn på grunn av lengden til den berørte berøringslinjespalten 3B. Jo mindre arealet til pansringsplatene 2A er, desto kortere er denne lengden og desto tidligere blir et stikkvåpen som trenger inn, stoppet av de hosliggende pansringsplatene 5 2A som bryter berøringslinjen.

Kroppsbeskyttelsespanningen 1 ifølge figurene 2A til 2C består av en tolags matriksanordning 3 av like store og likt formede rettavkortet kjegleformede pansringslegemer 2B med sirkelformet grunnriss. Pansringslegemene 2B er ikke anordnet i en tettest, d.v.s. heksagonal anordning i forhold til hverandre, men i en 10 kvadratisk anordning med berøring på siden på kjeglebasisen. Pansringslegemene 2B til det ene laget 3C i matriksanordningen 3 og det hosliggende laget 3D i matriksanordningen 3 er anordnet med toppene av den rettavkortede kjeglen vendt mot hverandre og forskjøvet i forhold til hverandre for å dekke åpningen mellom dem. Det vil si at flateområdene (de kileformede flatene) som ikke er dekket av 15 pansringselementenes 2B basisflate benyttes til å oppta det hosliggende lagets topper av de rettavkortede kjeglene. Begge lagene 3C og 3D av identiske pansringslegemer 2B er i utførelseseksemplet valgt slik at toppen av de rettavkortede kjeglene til det ene laget ikke rekker ut over basisflaten til det andre laget. De to lagenes pansringselementer 2B berører hverandre linjeformet slik at en høy fleksibilitet av 20 kroppsbeskyttelsespanningen opprettholdes til tross for at flatene er dekket tett.

Det at matriksanordningen 3 holder sammen, kan f.eks. oppnås ved et elastisk limsjikt mellom de to lagene 3C og 3D.

I utførelseseksemplet ifølge figurene 3A til 3C som viser en tolags matriksanordning av en kroppsbeskyttelsespanning 1 som i figur 2, anvendes tallerkenformede elementer 2D 25 og 2D' i forskjellige størrelser. De tallerkenformede elementene 2D til det ene laget 3D i matriksanordningen 3 som i grunnriss er større, er plateelementer formet ved preging lignende en tallerken. De tallerkenformede elementene 2D' til det andre laget 3C i matriksanordningen 3 har en tydelig mindre grunnflate og utsparinger 6 i kanten, hvorved utsparingene er utført slik at deres form er tilpasset pregestrukturen til de 30 hosliggende tallerkenformede elementene 2D til det andre laget i matriksanordningen. I

dette utførelseseksemplet er begge lag av pansringselementer anordnet tettest, det vil si i heksagonal pakning, hvorved det hver gang mellom tre hosliggende tallerkenformede elementer 2D til det ene laget 3D til matriksanordningen 3, oppstår trekantede kileområder, det vil si mellom elementene 2D som berører hverandre i kanten. Hvert av disse områdene dekkes av et tallerkenformet element 2D' til det andre laget 3C til matriksanordningen 3 (sett ovenfra) slik at man får et vesentlig høyere antall tallerkenformede elementer 2D' sammenlignet med de større dimensjonerte tallerkenformede elementene 2D.

For å skape ytterligere sikkerhet i det første lagets 3C og det andre lagets 3D soner som overlapper hverandre i mindre grad i matriksanordningen, kan det i disse hulromområder anvendes fyllelementer 5 som danner et mellomlag i matriksanordningen.

Figur 4 viser et tverrsnitt av en matriksanordning 3. I dette er pansringselementene 2 fremstilt som kuler av lik størrelse både for det første laget 3C og for det andre laget 3D og følgelig i tettest kulepakning forskjøvet i forhold til hverandre for å dekke åpningen. Hulromområdene 3F som derved oppstår mellom begge lagene 3C og 3D, danner et synlig øvre og nedre plan, hvorved i det øvre planet er satt inn kuleformede fyllelementer 5 i de respektive hulromområdene 3F. Som i utførelseseksemplene ifølge figurene 2 og 3 er altså også her to lag med geometriske legemer anordnet forskjøvet, hvorved ikke dekkede områder blir lukket med et fyllesjikt av geometriske legemer, og dermed dannes en matriksanordning 3 (struktur) som er praktisk ugjennomtrengelig for en gjenstand, men likevel er tredimensjonalt bevegelig.

Utførelseseksemplet ifølge figurene 5A og 5B tilsvarer i sin grunnoppbygging utførelseseksemplet ifølge figurene 2a til 2C, hvorved hulromområder 3F i det første lagets og det andre lagets soner som overlapper hverandre i mindre grad i matriksanordningen blir lukket i kjerneområdet ved geometrisk tilpassede fyllelementer 5. Funksjonen til fyllelementene 5 er altså prinsipielt den samme som i utførelseseksemplene ifølge figurene 3 og 4.

Utførelseseksemplet ifølge figur 6A til 6D skiller seg fra utførelseseksemplet ifølge figur 5 ved at det ene laget 3C i matriksanordningen 3 dannes av like rettavkortet

kjegleformede pansringslegemer 2B med sirkelrund grunnflate, mens det andre laget 3D i matriksanordningen 3 består av pyramideformede pansringslegemer 2C med kvadratisk grunnflate. Ved dette oppnås en spesielt god beskyttelse mot stikk og slag ved høy fleksibilitet, hvorved fleksibiliteten er sikret ved kroppsbeskyttelsespanstringens 5 deformasjoner på grunn av bøyning både i konkav og i konveks retning. Her kan man velge spesielt geometriske former som kan oppta hhv. avlede kinetisk energi.

#### LISTE OVER HENVISNINGSTALL

- 1 Kroppsbeskyttelsespanstring
- 2 Pansringselementer
- 10 2A Heksagonale pansringsplater
- 2B Rettavkortet kjegleformede pansringslegemer
- 2C Rettavkortet pyramideformede pansringslegemer
- 2D Tallerkenformede elementer
- 2D' Tallerkenformede elementer
- 15 2E Plate
- 3 Matriksanordning
- 3A Berøringslinjer
- 3B Berøringslinjespalte
- 3B' Skåret spalte
- 20 3C Første lag
- 3D Andre lag
- 3E Mellomlag
- 3F Hulromområde
- 4 Substrat
- 25 5 Fyllelementer
- 6 Utsparinger
- D Avstand

P a t e n t k r a v

1.

Kroppsbeskyttelses pansring bestående av et flertall pansringselementer anordnet ved  
5 siden av hverandre, hvori pansringselementene (2) består av et flertall av like eller i det  
vesentlige like pansringsplater eller av grupper av like eller i det vesentlige like  
pansringsplater som danner en matriksanordning (3) i flere lag slik at pansringsplatene i  
et første lag (3C) og pansringsplatene i et andre lag (3D) er anordnet forskjøvet i forhold  
til hverandre for å dekke åpningene, **karakterisert ved** at pansringselementene er  
10 kjegleformede, rettavkortet kjegleformede, pyramideformede og/eller rettavkortet  
pyramideformede pansringslegemer (2B, 2C), hvori kjeglene eller de rettavkortede  
kjeglene i hosliggende lag av pansringslegemer (2B, 2C) er vendt mot hverandre på en  
slik måte at toppen av kjeglene er vendt mot hverandre, mellom et første lag (3C) og et  
andre lag (3D) i en matriksanordning anvendes et mellomlag (3E) av fyllelementer (5)  
15 som er anordnet i hulromområdene (3F), og fyllelementene er geometrisk tilpasset  
hulromområdet og/eller fyllelementene er kuleformede.

2.

Kroppsbeskyttelses pansring ifølge krav 1, karakterisert ved at pansringslegemenes  
grunnflater er runde eller polygone, spesielt sirkelformede eller kvadratiske.

20 3.

Kroppsbeskyttelses pansring ifølge krav 1 eller 2, karakterisert ved at fyllelementene (5)  
er anordnet i soner som ikke overlapper hverandre og/eller i soner som overlapper  
hverandre i mindre grad i matriksanordningens første lag (3C) og andre lag (3D).

4.

25 Kroppsbeskyttelses pansring ifølge ett av kravene 1 til 3, karakterisert ved at i det minste  
pansringselementene i det ene laget (3C; 3D) i en matriksanordning har i nærheten av  
kanten utsparinger (6) eller formflater som formsluttende supplerer overflateområdene  
til pansringselementene i det andre laget.

5.

Kroppsbeskyttelses pansring ifølge ett av kravene 1 til 4, karakterisert ved at pansringselementene i hosliggende lag (3C, 3D) i matriksanordningen støtter hverandre punktvis, linjeaktig eller med flaten på hverandre.

6.

Kroppsbeskyttelses pansring ifølge ett av kravene 1 til 5, karakterisert ved at pansringselementene er omtrent tallerkenformede, særlig elementer (2D) formet ved preging.

10 7.

Kroppsbeskyttelses pansring ifølge ett av kravene 1 til 6, karakterisert ved at pansringselementene i det minste til et første lag i en matriksanordning (3) har et grunnriss med buede kantlinjeandeler slik at pansringselementene som ligger mot hverandre i dette laget ikke har dekkede flateområder mellom seg.

15 8.

Kroppsbeskyttelses pansring ifølge ett av kravene 1 til 7, karakterisert ved at pansringselementene til et andre lag (3C) i matriksanordningen har en grunnrissform som avviker fra pansringselementene til det første laget (3D) i matriksanordningen.

9.

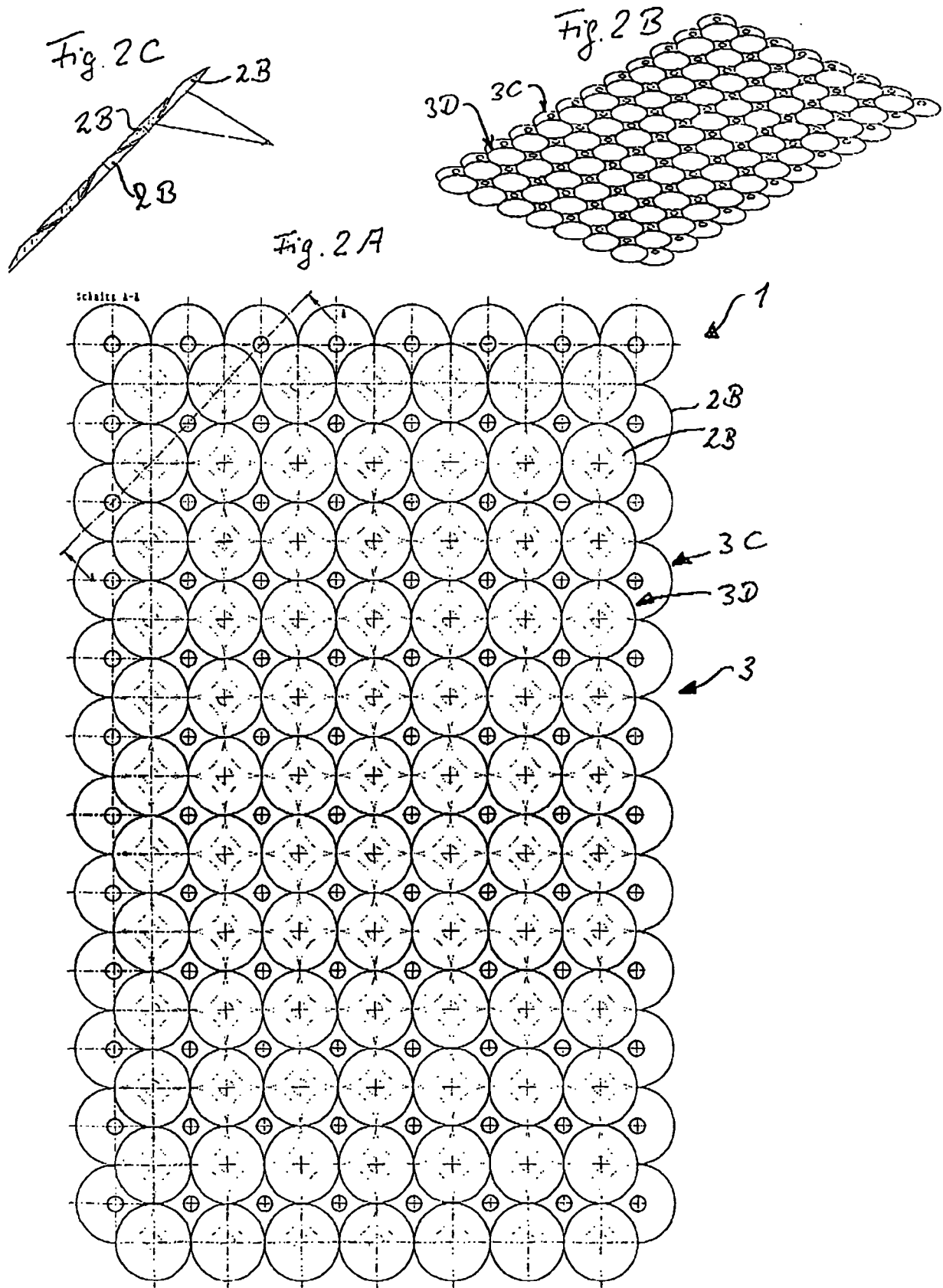
20 Kroppsbeskyttelses pansring ifølge ett av kravene 1 til 8, karakterisert ved at matriksanordningen er påført et tilstrekkelig fleksibelt substrat (4) tilsvarende et tekstilt lag.

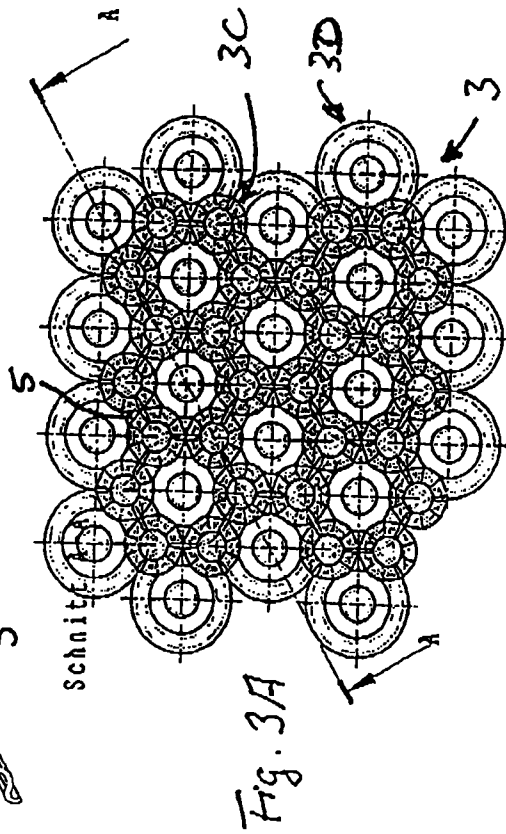
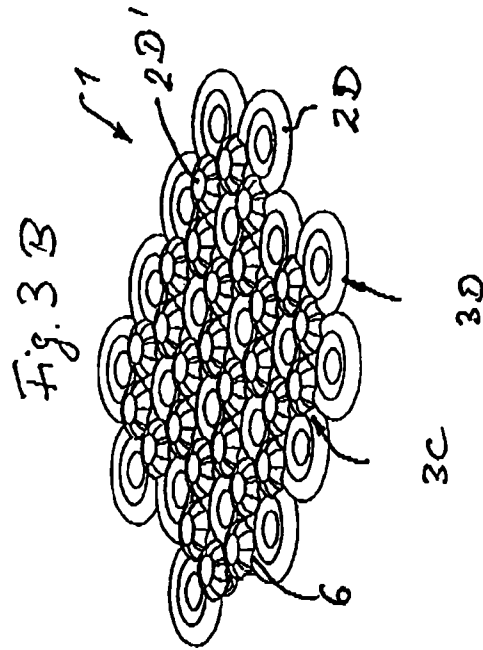
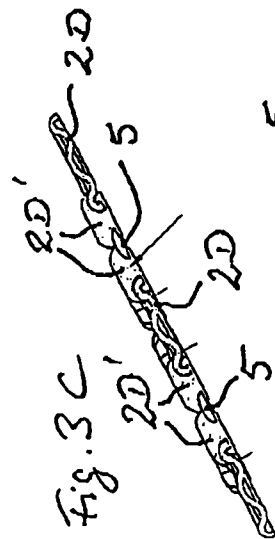
10.

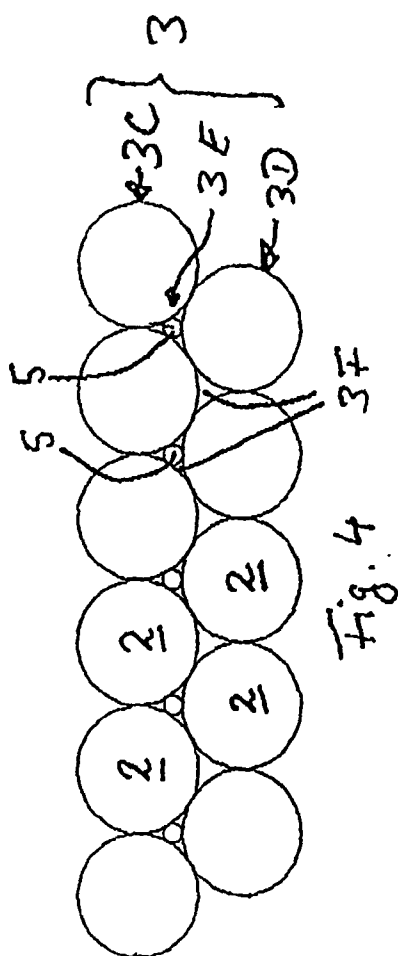
25 Kroppsbeskyttelses pansring ifølge ett av kravene 1 til 9, karakterisert ved at flateområdene som ikke er dekket av pansringselementenes basisflate benyttes til å oppta det hosliggende lagets topper av de rettavkortede kjeglene.



2/6







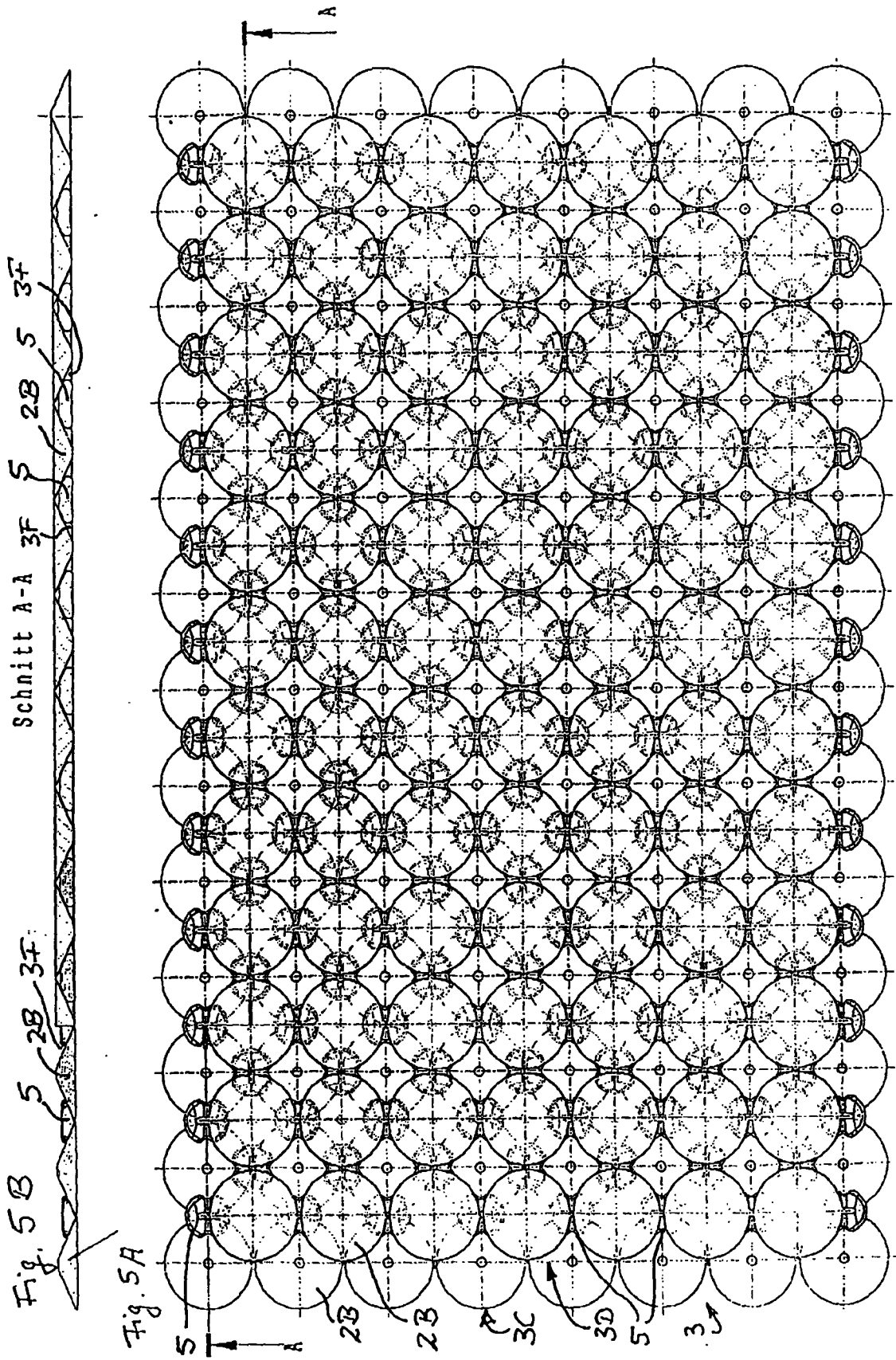


Fig. 6C

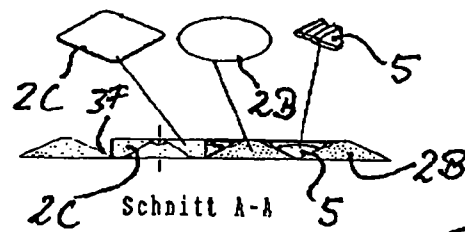


Fig. 6B

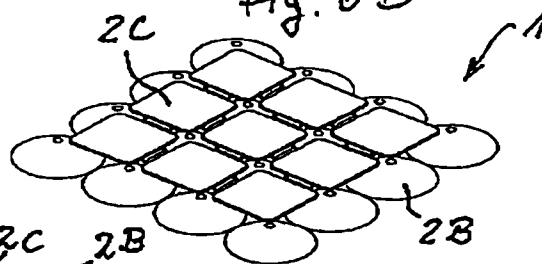


Fig. 6A

