



NORGE

(12) PATENT

(19) NO

(11) 323065

(13) B1

(51) Int Cl.

*A43B 13/12 (2006.01)*

*B32B 5/16 (2006.01)*

*A41D 13/00 (2006.01)*

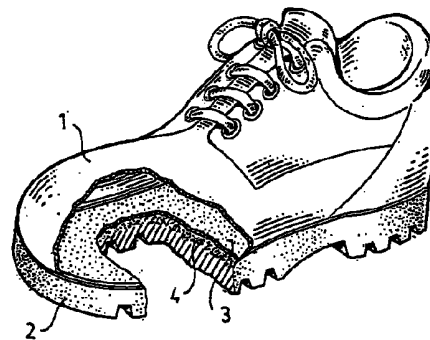
### Patentstyret

|      |            |                                                           |      |                           |                              |
|------|------------|-----------------------------------------------------------|------|---------------------------|------------------------------|
| (21) | Søknadsnr  | 20032791                                                  | (86) | Int.inng.dag og søknadsnr | 2001.12.19<br>PCT/SE01/02831 |
| (22) | Inng.dag   | 2003.06.18                                                | (85) | Videreføringsdag          | 2003.06.18                   |
| (24) | Løpedag    | 2001.12.19                                                | (30) | Prioritet                 | 2000.12.20, SE, 0004725      |
| (41) | Alm.tilgj  | 2003.08.19                                                |      |                           |                              |
| (45) | Meddelt    | 2006.12.27                                                |      |                           |                              |
| (73) | Innehaver  | Arbesko AB , Box 1642, S-701 16 Örebro, SE                |      |                           |                              |
| (72) | Oppfinner  | Peter Geisler, Drottninggatan 18 B, S-702 10 Örebro, SE   |      |                           |                              |
| (74) | Fullmektig | Onsagers AS , Postboks 6963 St Olavs Plass, 0130 OSLO, NO |      |                           |                              |

|      |                       |                                                                              |  |  |
|------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| (54) | Benevnelse            | <b>Et fleksibelt beskyttelseslag for produkter som skal beskytte legemet</b> |  |  |
| (56) | Anførte publikasjoner | US-A1 5200263, US-A1 5979081, US-A1 6021524, US-A1 6151803, WO-A1 97/19609   |  |  |

(57) Sammendrag

Fremgangsmåte for å fremstille et fleksibelt beskyttelseslag som kan inkorporeres i forskjellige legemer som beskytter produkter for å forhindre skade forårsaket ved penetrerende gjenstander, slik som nagler, spissede våpen og lignende. Ifølge fremgangsmåten er polymerfibren som har et høyt bruddpunkt omsluttet i et herdbart bindemiddel slik at bindemidlet omgir fibrene og herdingen fikserer fibrene i sine posisjoner. Fremgangsmåten er karakterisert ved at fibrene er omsluttet i bindemidlet på en gjensidig uordnet måte. foretrukket filtet sammen. Oppfinnelsen vedrører også et fleksibelt beskyttelseslag fremstilt i overensstemmelse med fremgangsmåten og som kan inkorporeres i forskjellige legemsbeskyttelsesprodukter.



Foreliggende oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte for å fremstille et fleksibelt beskyttelseslag som kan danne del av forskjellige kroppsbeskyttende produkter for å forhindre skader som forårsakes ved penetrerende gjenstander, slik som

5 spiker/nagler, spissede våpen og lignende, der polymerfibre med høy bruddstyrke (eng: ultimate strength) omsluttet i et herdbart bindemiddel, slik at den sistnevnte omgir fibrene og, etter herding, fikserer fibrene i posisjonene der de befinner seg.

Oppfinnelsen vedrører også et fleksibelt beskyttelseslag som kan danne del av forskjellige kroppsbeskyttende produkter, og også fottøy og beskyttelsesklerartikler

10 med slike beskyttelseslag.

I mange situasjoner er det et behov for beskyttelseslag som kan integreres i forskjellige kroppsbeskyttende produkter og forhindrer skade som forårsakes ved penetrerende gjenstander slik som spiker/nagler, spisse våpen og lignende. Et område hvor det eksisterer et stort behov for beskyttelse mot penetrerende

15 spiker/nagler er fottøy for mennesker som jobber på bygningsplasser, hvor det blant annet finnes konstruksjonstømmer med utragende spiker/nagler. Det å trå på en nagle kan forårsake alvorlige fotskader og infeksjoner.

Det har lenge vært kjent å benytte innsatser fremstilt av stål eller metall i fottøy for bygningsarbeidere. Slike metallinnsatser kan tilveiebringe god beskyttelse men har

20 visse ulemper. Blant annet bidrar de til å gjøre skoen relativt ubøyelig og stiv. Dette forhindrer vanlig bøyning av foten og forringe følelsen mot bakken, noe som kan øke risikoen for blant annet falle- og skliulykker.

For å løse noen av disse problemene beskriver US-A-1 701 611 fottøy med en fleksibel metallinnsats som omfatter et vevd metalltrådstoff. Imidlertid medfører

25 benyttelsen av metall også andre ulemper, idet metaller vanligvis er gode ledere av både varme og elektrisitet. Sko med metallinnsats reduserer derfor muligheten for å holde foten varm i et kaldt klima og kan, på grunn av dens ledende kapasitet utgjøre risiko på noen arbeidsplasser og for visse yrkesgrupper slik som f.eks. elektrikere.

For å eliminere problemene som er forbundet ved bruk av metall, har anvendelsen

30 av syntetisk fibermateriale innlagt i en skosåle tidligere blitt foreslått. I denne forbindelse er fibrene vevd til et tekstil, og ett eller flere lag av et slikt tekstil kan så støpes integrert i en skosåle, slik at skosålens materiale fullstendig impregnerer de vevde lagene. Et eksempel på en beskyttelsesstøvel med slik såle er beskrevet i US-A-5 979 081.

WO 99/13744 beskriver en variasjon av en beskyttelsesstøvel med lag av syntetisk fibertekstil integrert i sålen. I dette tilfellet er fibertekstilet ikke impregnert med bindemiddel i sålen men kan f.eks. tilpasses i en lomme som formes mellom den

35 indre og ytre sålen til fottøyet.

- Det er vanlig for alle kjente beskyttelseslag som benytter syntetisk fiber med høy bruddstyrke (eng: ultimate strength) at fibreene er tilpasset i form av et vevd tekstil eller lignende, dvs. i en struktur der fibreene på én eller annen måte er anordnet i et
- 5 forhåndsbestemt mønster relativt til hverandre. Testing har uansett vist at en nagle f.eks. er i stand til «å finne sin vei gjennom» ethvert anordnet fiberstruktur, selv om den sistnevnte består av en veldig stram vev. For å forhindre dette, kreves et upraktisk antall og tykkelser av vevde lag. Dette vil gjøre skoen klumpete, og øke dens vekt og forbruk av dyre fibermaterialer.
- 10 En hovedhensikt for foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe en fremgangsmåte for å produsere et fleksibelt beskyttelseslag som kan f.eks. benyttes i fottøy som anti-spiker/naglebeskyttelse, og tillater forbedret beskyttelse og kan bestå av relativt tynne og lette lag.
- Oppfinnelsen er basert på innsikten at dette målet kan oppnås ved at det benyttes
- 15 fibre som er fremstilt av et syntetisk materiale med høy bruddstyrke, idet fibreene er ikke-vevd eller på annen måte bundet sammen, slik at de kan danne en vanlig struktur før de omslutes i bindemidlet.
- I denne forbindelse ifølge foreliggende oppfinnelse er det særskilte karakteristiske trekket til en fremgangsmåte av typen som indikeres i det første avsnittet at fibreene
- 20 er omsluttet i bindemidlet i en uordnet tilstand i forhold til hverandre.
- Beskyttelseslaget vil derfor bestå av et bindelag som er forsterket med fibre som befinner seg nær hverandre og som er fiksert i tilfeldige posisjoner relativt til hverandre. Et slikt lag med tilfeldig orienterte fibre har vist seg å ha stor motstand mot gjennomtrengning og å utgjøre ekstraordinær god beskyttelse mot
- 25 gjennomtrengende gjenstander slik som spiker/nagler, spisse våpen og lignende.
- Det er foretrukket at fibreene filtes sammen for å danne et håndterbart produkt før de omslutes av bindemidlet. Dette letter håndteringen av fibreene og således fremstillingen av beskyttelseslag uten at fibreene må struktureres som i et vevd tekstil eller lignende.
- 30 I en spesielt foretrukket fremgangsmåte ifølge oppfinnelsen, er det benyttet en høymolekylær polyetylenfiber som er solgt under varemerket DYNEEMA<sup>®</sup> som, som en konsekvens av dens egenskaper, blant annet en veldig høy bruddstyrke og stor stivhet, har blitt funnet å tilby ekstraordinært god beskyttelse mot gjennomtrengning når f.eks. fibre fremstilt av dette materialet er støpt integrert, i en
- 35 uordnet tilstand, i en skosåle, passende fremstilt av polyuretan.
- Andre egenskaper ved en fremgangsmåte ifølge oppfinnelsen og et beskyttelseslag fremstilt ved hjelp av fremgangsmåten og også produkter tilveiebragt med slike beskyttelseslag kommer frem av de vedlagte patentkravene.

Oppfinnelsen vil i det følgende beskrives detaljert nedenfor med referanse til illustrerende utførelser vist ved eksempler i de vedlagte tegninger.

5 Fig. 1 illustrerer en sko fremstilt med en såle med et beskyttelseslag ifølge oppfinnelsen.

Fig. 2 er et tverrsnitt gjennom skoen ifølge fig. 1.

Fig. 3 er en forstørret del av fig. 2.

10 Fig. 1 og 2 viser en beskyttelsessko ifølge oppfinnelsen med en øvre del 1 som dersom det er ønskelig kan fremstilles med en beskyttelseskappe (ikke vist) av vanlig type. Henvisningstall 2 indikerer en stikksåle/yttersåle, passende fremstilt av polyuretan og henvisningstall 3 en innleggsåle/innersåle fremstilt av et komfortforbedret materiale.

15 Henvisningen 4 indikerer et lag for beskyttelse mot gjennomtrengning av spiker/nagler eller andre skarpe, gjennomtrengende gjenstander når de trås på. Dette laget består av et fibermateriale som er støpt integrert i polyuretanmaterialet til yttersålen 2, slik at fibre i laget 4 opprettholder de relative posisjonene de inntar i forbindelse med støpeprosessen. Fibermaterialet er derfor fullstendig impregneret med polyuretanmaterialet til sålen, slik at dette materialet fullstendig omslutter fibre og fikserer deres retninger i forhold til hverandre, slik det kan ses klart fra  
20 fig. 3.

Ifølge oppfinnelsen er fibre i lag 4 anordnet tilfeldig i forhold til hverandre slik at de ikke danner en ordnet fiberstruktur som en vevd tekstil eller tilsvarende.

25 For å produsere et håndterbart produkt fremstilt av slike tilfeldig orienterte fibre som kan innføres i formen der yttersålene støpes under skofremstillingen, kan fibrenes filtes sammen. Filting betyr at fibre blir heftet sammen og festet til hverandre uten at det dannes et regelmessig mønster. Et slikt filtet eller sammenfiltret lag kan, selv om det er tynt, håndteres som en enhet under fremstillingsprosedyren av sålen. Andre fremgangsmåter for å holde fibre sammen uten at de er strukturert men som letter deres håndtering kan også benyttes.  
30 Den viktige egenskapen er at fibre er i «kaos», dvs. i en fullstendig uordnet tilstand.

35 Fibrene kan f.eks. filtes sammen for å danne lag med en vekt pr. enhet areal på ca. 500 g/m<sup>2</sup>. Under fremstillingen av sålen er det så passende at to lag anordnes det ene på det andre. Avhengig av tykkelsen er det også mulig å benytte et enkelt lag eller flere enn to lag.

Ifølge oppfinnelsen er det foretrukket å benytte fibre fremstilt av et høymolekylært polyetylenmateriale som er markedsført under varemerket DYNEEMA®. Andre

fibermaterialer med tilsvarende egenskaper kan også benyttes. Oppfinnelsen inkluderer også benyttelsen av nye fibre med forbedrede verdier som kan utvikles i fremtiden.

5 Det som gjør fibrene fremstilt av DYNEEMA® spesielt egnede er blant annet deres høye bruddstyrke og store stivhet, der egenskapene sammen yter veldig god beskyttelse mot penetrerende gjenstander. En passende fiberkvalitet er DETEX 2,2.

10 I overensstemmelse med ovennevnte, er oppfinnelsen primært rettet mot å tilveiebringe beskyttelsesinnretning mot penetrerende gjenstander av typen som indikert over, slik som spiker/nagler, spissede våpen og lignende, som har en relativt lav hastighet sammenlignet med prosjektiler, slik som kuler.

Oppfinnelsen har blitt beskrevet ovenfor i forbindelse med beskyttelsessko som vist på figurene, der et beskyttelseslag er støpt integrert i yttersålen. Som et alternativ til dette, kan beskyttelseslaget også støpes integrert i en løs innersåle eller i den fikserte innersålen.

15 Beskyttelseslaget ifølge oppfinnelsen er også passende for å produsere f.eks. fleksible beskyttelsesjakker og beskyttelsesbukser som tilveiebringer beskyttelse mot f.eks. stikking med kniv. I denne sammenhengen er muligheten for å produsere fleksible beskyttelseslag av den største viktighet. Dette er oppnådd på grunn av det faktum at et beskyttelseslag ifølge oppfinnelsen kan fremstilles tynt og inneholde  
20 fleksible fibre. Bindemidlet er da valgt avhengig av anvendelsen og kan bestå av foruten polyuretan andre polymeriske elastomerer.

## PATENTKRAV

1. Fremgangsmåte for å fremstille et fleksibelt anti-spiker/nagle beskyttelseslag (4) for fottøy som skal forhindre skader forårsaket av penetrerende gjenstander, slik som spiker/nagler og lignende, i hvilke høymolekylære polyetylenfibre eller andre fibre med ekvivalente egenskaper er omsluttet av et herdbart bindemiddel, slik at  
5 karakterisert ved at i et første trinn filtes fibrene sammen til å danne et håndterlig produkt som er omsluttet av bindemiddel, der fibrene er tilstede i vilkårlig tilstand i forhold til hverandre, og i et andre trinn omslutes dette produktet  
10 i bindemidlet som er formet til å danne en fotsåle (2) av fottøyet.
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, karakterisert ved at fibrene støpes integrert i et lag i fottøyetts yttersåle, idet laget danner beskyttelseslaget.
3. Fremgangsmåte ifølge krav 2, karakterisert ved at fibrene støpes integrert i en yttersåle fremstilt av polyuretan.  
15
4. Fremgangsmåte ifølge ethvert av kravene 1-3, karakterisert ved at fibrene omslutes i et bindemiddel formet for å danne en fiksert innersåle (3) eller en løs innersåle (3).
- 20 5. Fremgangsmåte ifølge ethvert av kravene 1-4, karakterisert ved at ett eller flere fiberlag som fremstilles ved å filte fibrene sammen er omsluttet i bindemidlet.
6. Fleksibelt anti-spiker/nagle beskyttelseslag for fottøy for å hindre skade forårsaket ved penetrerende gjenstander, slik som spiker/nagler og lignende, som  
25 omfatter høy-molekylære polyetylenfibre eller andre fibre med ekvivalente egenskaper omsluttet i et herdbart bindemiddel som i den herdede tilstanden fikserer fibrene i deres posisjoner i forhold til hverandre, karakterisert ved at fibrene er filtet sammen for å danne et håndterlig produkt som er omsluttet av bindemidlet, der fibrene er tilstede i en vilkårlig  
30 tilstand i forhold til hverandre og at fibrene er omsluttet i bindemidlet i form av en såle (2) av fottøyet.
7. Beskyttelseslag ifølge krav 6, karakterisert ved at fibrene er støpt integrert i et lag i fottøyetts yttersåle (2), idet laget danner beskyttelseslaget (4).
- 35 8. Beskyttelseslag ifølge krav 7, karakterisert ved at fibrene er støpt integrert i en yttersåle (2) fremstilt av polyuretan.

9. Beskyttelseslag ifølge krav 6,

karakterisert ved at fibrene er støpt integrert i et bindemiddel formet til å danne en fiksert innersåle (3) eller en løs innersåle (3).

10. Fottøy med anti-spiker/nagle beskyttelse,

5 karakterisert ved at det innbefatter en såle (2) med et fleksibelt beskyttelseslag (4) etter et av kravene 6-9.

11. Fremgangsmåte for å fremstille et fleksibelt beskyttelseslag (4) som kan være del av forskjellige kroppsbeskyttende produkter for å forhindre skader forårsaket ved penetrerende gjenstander, slik som spiker/nagler, spissede våpen og lignende, i hvilke høymolekylære polyetylenfibre eller andre fibre med ekvivalente egenskaper er omsluttet av et herdbart bindemiddel, slik at det etter herding fikserer fibre i posisjoner i forhold til hverandre der de befinner seg,  
10 karakterisert ved at i et første trinn filtes fibre sammen til å danne et håndterlig produkt som er omsluttet av bindemidlet, der fibre er tilstede i vilkårlig tilstand i forhold til hverandre, og i et andre trinn dette produktet omsluttet i bindemidlet.

12. Fremgangsmåte ifølge krav 11,  
20 karakterisert ved at ett eller flere fiberlag som fremstilles ved å filte fibre sammen er omsluttet i bindemidlet.

13. Fleksibelt beskyttelseslag (4) for fottøy som kan være del av forskjellige kroppsbeskyttende produkter for å forhindre skader forårsaket ved penetrerende gjenstander, slik som spiker/nagler, spissede våpen og lignende, i hvilke høymolekylære polyetylenfibre eller andre fibre med ekvivalente egenskaper er omsluttet av et herdbart bindemiddel, slik at det etter herding fikserer fibre i posisjoner i forhold til hverandre der de befinner seg,  
25 karakterisert ved at i et første trinn filtes fibre sammen til å danne et håndterlig produkt som er omsluttet av bindemidlet, der fibre er tilstede i vilkårlig tilstand i forhold til hverandre, og at fibre omsluttet i bindemidlet i form av dette produktet.  
30

14. Beskyttelsesbekledning slik som en beskyttelsesjakke, beskyttelsesbukse og lignende

karakterisert ved at det omfatter et fleksibelt beskyttelseslag (4) etter krav 13.

Fig.1

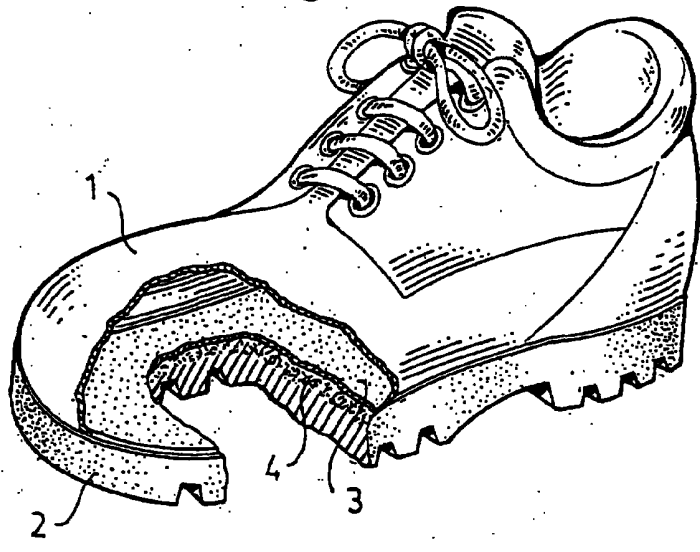


Fig. 3

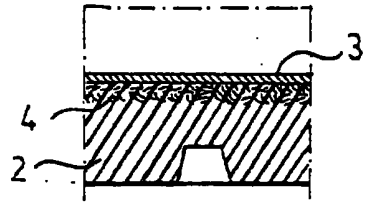


Fig. 2

