



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU UTLAGGNINGSSKRIFT

87515

C (12) Patentti ja rekisteri
Patent och register 95 01 1008

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

A 41D 13/00, 31/02

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	872514
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	04.06.87
(24) Alkupäivä - Löpdag	04.06.87
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	27.12.87
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.10.92
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	

26.06.86 US 879053 P
30.03.87 US 31661 P

14.07.86 US 885444 P

(71) Hakija - Sökande

1. Burlington Industries Inc., 3330 West Friendly Avenue, Greensboro, N.C. 27420, USA, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Lassiter, B. Dean, 3925 C-Colony Square, Greensboro, N.C. 27407, USA, (US)
2. Ambrosiani, Vincent F., 1400 Hobbs Road, Greensboro, N.C. 27410-3952, USA, (US)
3. Mann, Joe A., 3411 North Rockingham Road, Greensboro, N.C. 27407, USA, (US)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

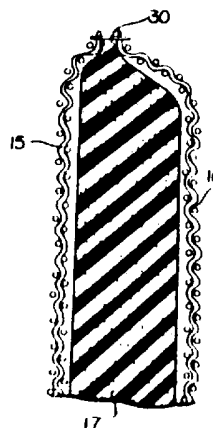
Kylmän sään vaatekappale
Kallvädersplagg

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI A 884831 (A 41D 31/02), EP A 110626 (D 06N 3/00), US A 4104430 (B 32B 5/02),
US A 4136222 (B 32B 3/24), US A 4194041 (A 41B 17/00),
DE-Hyödyllisyysmalli (Gbm) 8601066 (A 41D 13/00)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee kylmän sään vaatekappaletta (10,11), joka käsittää: synteettisen sisävuorauuskudokseen (16), synteettisen ulkopäälyskudokseen (15), ja sisävuorauuskudokseen ja ulkopäälyskudokseen väliin asetetun pääasiassa avoimilla soluilla varustetun vaahdon (17); vuorauksen, vaahdoteroksen ja ulkopäälyskudokseen ollessa liitettyinä yhteen liitoslaitteen (30) avulla vaatekappaleen muodostamiseksi. Lämönpitävyyden, kosteudenläpäisevyyden, ilmanvastuksen ja vedenkestävyyden parantamiseksi vaatekappaleen kosteiden höyryjen siirtoarvo on ainakin 500 g/m^2 24 tunnin aikana ja ilmanläpäisevyys vähintään 4,6 kuutiometriä minuutissa neliömetriä kohden 1,27 cm:n vesipaineella.



Uppfinningen hänföör sig till ett klädesplagg (10, 11) för kallt väder, vilket omfattar: ett syntetiskt inre fodertyg (16); ett syntetiskt yttertyg (15); och ett mellan det inre fodertyget och yttertyget anordnat huvudsakligen med öppna celler försett skum (17); fodret, skumlagret och yttertyget är sammanbundna med hjälp av en förbindelseanordning (30) för bildande av ett klädesplagg. För att förbättra värmeupprevaringsförmågan, fuktgenomträngligheten, luftmotståndet och vattenbeständigheten är klädesplaggets överföringsvärde av fuktiga ångor åtminstone 500 g/m^2 under 24 timmar och luftgenomträngligheten minst 4,6 kubikmeter i minuten per kvadratmeter under vattentryck på 1,27 cm.

Kylmän sään vaatekappale

Keksintö koskee kylmän sään vaatekappaletta käsittäen: synteettisen sisävuoraus kudostekankaan; synteettisen
5 ulkopääällyskudostekankaan; ja tämän sisävuoraus kudostekankaan
ja ulkopääällyskudostekankaan väliin asetetun pääasiassa
avoimilla soluilla varustetun vaahdon, jonka paksuus on
ainakin noin 6 mm; vuorauksen, vaahtokerroksen ja ulko-
pääällyskudostekankaan ollessa liitettyinä yhteen liitoslait-
10 teen avulla vaatekappaleen muodostamiseksi, vaatekappaleen
KHS-arvon (kosteiden höyryjen siirtoarvon) ollessa ainakin
500 g/m² 24 tunnin aikana.

Erittäin kylmissä olosuhteissa kahtena tärkeimpänä
vaatetukselle asetettuna vaatimuksena (ihmisten eloonjää-
15 mistä ja/tai mukavaa oleskelua ajatellen) ovat välttämät-
tömyys vähentää kehon lämpöhäviöitä sekä hikoilun aiheut-
taman kosteuden valvotun siirtämisen mahdollistaminen.
Tavallisesti lämpöhäviöitä on vähennetty käyttämällä pak-
suja vaatekappaleita ja/tai useita päällekkäisiä vaate-
20 kerroksia. Kosteuden siirto on toteutettu useilla eri ta-
voilla, kuten käyttämällä höyryä läpäiseviä vaatekappa-
leita, huolehtimalla tuuletuksesta hihansuiden tai kaulus-
ten kohdalla, muodostamalla harkitusti tuuletusreikiä vaa-
tekappaleisiin jne. Suunnilleen viimeisen viidentoista
25 vuoden aikana on käyttöön tullut kaksi erilaista järjes-
telmää, jotka lisäävät oleskelumukavuutta ja/tai eloonjää-
mismahdollisuuksia myös erittäin kylmissä ja ankarissa
olosuhteissa.

Yksi näistä kahdesta kylmän sään vaatetusjärjestel-
mistä, jota suositetaan enemmän siviilikäyttöistä vaatetusta
30 varten, tunnetaan Patagonia-järjestelmän nimellä, ja se
liittyy läheisesti vastaavaan sotilaallisia tarkoituksia
varten käytettyyn ECWCS-järjestelmään. Kyseessä ovat usei-
ta kerroksia sisältävät vaatetusjärjestelmät käsittäen
35 kolme tai neljä erillistä päällekkäistä vaatekappaletta,

kunkin vaatetussarjan sisältäessä ylävartaloa varten tarkoitettua kerrossarjan ja alavartaloa varten tarkoitettua kerrossarjan. Ulkoisena vaatetusmateriaalina ECWCS-järjestelmässä on laminoidusta polytetrafluorietyleenistä tehty Gore-Tex kangas.

Toinen hyväksytty ja erittäin menestyksellinen "kylmän sään järjestelmä", joka on osoittautunut tehokkaaksi erilaisissa kylmissä ilmasto-olosuhteissa, on Phillipsin järjestelmä, jonka ovat kehittäneet tunnetut ulkoilijat J.G. Phillips, Jr. ja Sr. Tämä järjestelmä käsittää yhtenäiset vaatekappaleet kerrosten sijasta. Tällainen vaatekappale on tehty kolmesta komponenttiosasta sisältäen sotilaskäyttöisestä nailonnaamiointikankaasta tehdyn ulkoisen eli "kuorikerroksen", tämän kankaan tullessa valituksi kestävyytensä ja hyvän ilman ja kosteushöyryjen läpäisevyytensä ansiosta; pehmeästä, joustavasta soluiltaan avoimesta polyuretaanista tehdyn noin 2,54 cm paksuisen vaahtokerroksen; ja kudotun tai ommellun sisävuoraus-kudokseen. Nämä kolme komponenttiosaa ommellaan yhteen yhteensäisen vaatekappaleen muodostamiseksi. Yksinkertaisena vaatetusjärjestelmänä monikerroksisen järjestelmän asemasta tämä Phillipsin järjestelmä sisältää joukon etuja ECWCS-järjestelmään verrattuna. Kuitenkin Phillipsinkin järjestelmässä esiintyy toiminnallisia, esteettisiä ja valmistukseen liittyviä haittoja mukaanlukien huono ilmanvastus ja vedenpitävyys; 2,5 cm:n paksuisen avoimen vaahtomuovikerroksen leikkaukseen, käsittelyyn ja lopulliseen vaatekappaleeseen ompeluun liittyvien ongelmien aiheuttamat vaikeudet sarjatuotannossa; kömpelö rakenne, jota jotkut käyttäjät pitävät epämukavana; sekä usein "pullistuneelta" vaikuttava ulkonäkö.

Huolimatta siitä tosiasiasta, että Phillipsin järjestelmä on ollut tunnettuna ja kaupallisesti käytettynä järjestelmänä yli viidentoista vuoden ajan, ei näitä ongelmia ole tähän mennessä kyetty ratkaisemaan.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on Phillipsin järjestelmään liittyvien epäkohtien poistaminen säilyttäen samalla muut lukuisat edut. Tähän päästään keksinnön mukaisella vaatekappaleella, jolle on pääasiallisesti tunnusomaista, että vaatekappaleen ilmanläpäisevyys on alle 5 4,573 kuutiometriä minuutissa neliömetrille 0,0127 metrin vesipaineella.

Keksinnön mukaiset rakenteeltaan yhtenäiset vaatekappaleet (sisältäen siis ylävartaloa ja käsivarsia varten 10 tarkoitettua vaatekappaleen ja alavartaloa sekä jalkoja varten tarkoitettua vaatekappaleen) ovat erittäin lämpimiä, päästävät läpi kosteuden ja kestävät tuulen vaikutusta, jolloin hyvä ilmanvastus kyetään saavuttamaan myös suhteellisen halvan päällyskankaan avulla; ne hylkivät tehokkaasti vettä ja eivät ole kömpelön näköisiä, joten niiden 15 käyttömukavuus ja ulkonäkö on parempi sekä niiden rakenne huomattavasti mukavampi.

Esillä olevan keksinnön mukaiset vaatekappaleet sisältävät aikaisemmin tunnetun Phillipsin järjestelmän 20 tavoin ulkoisen päällyskankaan, sisäisen vuoraus kudoksen ja niiden välissä oleva (avoimesta polyuretaanivaahdosta tehdyn) vaahtomuovikerroksen.

Nämä keksinnön mukaisten vaatekappaleiden sisältämät kolme komponenttiosaa liitetään yhteen vaatekappaleen reunoihin tehdyn saumaompelun avulla. Tämä merkitsee sitä, 25 että päällyskangas, vaahtomuovi ja sisäkangas ommellaan yhteen reunoja pitkin eikä vaahtomuovia sidota millään tavoin päällykseen tai vuoraukseen sideaineen avulla tai millään muulla tavoin, koska tällainen lisäsidonta voi 30 vähentää vaatekappaleen tehokkuutta sen antaman lämmön tai kosteuden läpäisevyyden suhteen.

Yhtenä huomattavana erona esillä olevan keksinnön ja Phillipsin järjestelmän välillä on ulomman eli päällyskankaan koostumus. Esillä olevan keksinnön mukaisen vaatekappaleen päällyskankaalla on erittäin alhainen ilmanlä- 35

päisevyys, mutta kuitenkin hyvin korkea kosteiden höyryjen siirtokyky.

Keksinnön mukaisena suositeltavana päällyskankaana käytetään kangaskudosta tehtynä ohuesta monisäikeisestä synteettisestä langasta (sopivimmin polyesteri- tai polyamidilangasta), joka kudotaan tiheäksi rakenteeksi valvoen samalla tämän rakenteen ilmahuokoisuutta ja kosteiden höyryjen siirtokykyä.

Toisena erona esillä olevan keksinnön yhteydessä Phillipsin järjestelmään verrattuna on päällys- ja vuorauskanakaiden välissä olevan vaahtomuovikerroksen rakenne. Käyttämällä vaahtokerroksena vaahtolevyä, joka sisältää ensimmäisen pinnan ja toisen poimutetun pinnan, voidaan saavuttaa useita etuja. Esillä olevan keksinnön mukaista vaahtomuovikerrosta käyttämällä voidaan esimerkiksi lisätä vaatekappaleen joustavuutta ja vähentää vaatteiden materiaalin määrää ja painoa. Koska poimutettu pinta lisää myös pintaa-alaa, lisääntyy vaatekappaleen käyttäjän hikoilun aiheuttaman kosteuden siirtokyky. Tämä kaikki saavutetaan vähentämättä vaatekappaleen lämmönpidätysominaisuuksia, ja itse asiassa vaatteiden kosteudensiirto-ominaisuudet todellisuudessa kasvavat.

Poimutettu vaahtomuovilevy sisältää ensimmäisenä pintanaan sopivimmin tasaisen pinnan. Poimutettu pinta on asetettu vaatteiden sisävuorausta vasten, kun taas tasainen pinta on päällyskangasta vasten. Vaikka poimutetulle pinnalle voidaan antaa useita erilaisia muotoja, sen perusmuotona on edullisesti munarasian muoto huippuineen ja laaksoineen, huippujen ollessa asetettuina ristikkomaiseen muotoon, harjanteiden sijaitessa huippujen välissä, neljän huipun ympäröidessä aina laaksoa ja päinvastoin.

Keksinnön mukaisesti käytetty vaahtokerros voi myös olla "kuorivaahtoa" tai "kuorellista vaahtoa". Osittain avoimilla soluilla varustettu kuorivaahto voi olla pak-suudeltaan ainakin 3,18 mm ja sopivimmin 6,35 - 19,1 mm.

Vaahtokerroksen ainakin yksi pääpinta on tasainen sisältäen kuoren, tämän tasaisen kuoripinnan ollessa kosketuksessa päällyskankaaseen lisäten näin vaatekappaleen rakenteen mukavuutta ja ilmanvastusta. Vaahtokerros voi käsit-

5 tää yhden ainoan vaahtokappaleen, jolloin tämän yksinkertaisen vaahtokappaleen toinen pääpinta voi myös olla tasainen ja kuorellinen, tai se voi olla poimutettu tai tasainen ja kuorella varustettu muista kyseisistä valituista parametreistä riippuen.

10 Vaihtoehtoisena rakenteena yhden ainoan paksuudeltaan samanlaisen vaahtokappaleen sijasta voidaan vaahtokerroksena käyttää myös useita paksuudeltaan pienempiä vaahtokappaleita; esimerkiksi yhden paksuudeltaan 19,1 mm olevan polyuretaanivaahtokappaleen sijasta voidaan käyttää

15 kahta 9,53 mm:n paksuista kappaletta. Tällainen kaksinkertainen rakenne molempien kappaleiden pintojen ollessa ilman kuorta, lisää vaatekappaleen ilmanvastusta.

Vaahtokerroksen ilmanläpäisevyyden olisi oltava pienempi kuin noin $3,048 \text{ m}^3$ minuutissa $0,0127$ metrin vesipaineella. Vaahtokerroksen ruiskutuskestävyyden on myös oltava alhaisempi kuin 100 prosenttinen märkänukkautuminen 90° törmäyskulmalla ja pienempi kuin 150 prosentin märkänukkautuminen 45° törmäyskulmalla. Lisäksi kuoritun vaahtopinnan (tai kaikkien kuorittujen vaahtopintojen, jos

20 niitä on enemmän kuin yksi) pintakitkan olisi oltava alle noin $0,907 \text{ kg}$ $0,453 \text{ kg:n}$ koekuormitusta käytettäessä.

Vaikka päällyskerros voidaan valmistaa VERSA-TECHISTA tai vastaavanlaisesta suhteellisen kalliista tiheästi kudotusta kankaasta, voidaan myös käyttää halvempaa päällyskerrosta. Päällyksen ulkokuori voi esimerkiksi käsittää tiheästi kudotun synteettisen lankakudoksen, jonka ilmanläpäisevyysarvo on alle noin $3,048 \text{ m}^3$ minuutissa/ m^3 kohti $0,0127$ metrin vesipaineessa, ja se voidaan käsitellä vettä hylkivällä päällysteellä. Yksityiskohtaisemmin tar-

30 kastellen ulkoinen kuorikudos voi käsittää noin 210 denie-

35

rin jatkuvalankaisen nailonloimipunoksen ja kolmisäikeisen rakenteeltaan ilmavan noin 70 denierin nailonkudelangan kudottuina yksinkertaisena kangaskudoksena, jossa on noin 79 pätkeä ja noin 61 kudetta 2,54 cm:ä kohti.

5 Esillä olevan keksinnön mukaista vaatejärjestelmää voidaan käyttää erittäin menestyksellisesti myös ankarissa ja tuulisissa olosuhteissa. Esimerkiksi lämpötilan ollessa -29 - -12 °C tuulen puhaltaessa jatkuvasti nopeudella 32 - 48 km/h, voi esillä olevan keksinnön mukaista vaatetusjärjestelmää käyttävä henkilö pysyä lämpimänä ja tuntea olonsa mukavaksi. Tällainen vaatetus antaa suojaa myös
10 vähemmän ankarissa olosuhteissa, kuten 12 - +10 °C lämpötilassa.

 Esillä olevan keksinnön päätarkoituksena on tarjota
15 käyttöön parannettu kylmän sään vaatetusjärjestelmä. Keksinnön nämä ja muut tarkoitukset käyvät ilmi sen yksityiskohtaisesta selostuksesta sekä oheisista patenttivaatimuksista.

 Oheisissa piirustuksissa
20 kuvio 1 esittää kaaviomaista perspektiivikuvantoa esimerkin tavoin esillä olevan keksinnön mukaisista ylä- ja alavartaloa varten tarkoitetuista vaatekappaleista;

 kuvio 2 esittää poikkileikkausta yhden kuvion 1 esittämän vaatekappaleen osasta näyttäen kolmen komponenttiosan rakenteen;
25

 kuvio 3 esittää 50-kertaisesti suurennettua valokuvaa näyttäen esimerkkiä kuvioiden 1 ja 2 mukaisessa vaatekappaleessa käytetystä päällyskudoksesta;

 kuvio 4 esittää perspektiivistä päällyskuvantoa
30 eräästä mahdollisesta vahtokappaleen poimutuksesta, jota voidaan käyttää kuvioiden 1 ja 2 mukaisessa vaatekappaleessa;

 kuviot 5 ja 6 esittävät sivuttaisia poikkileikkauksia ja vastaavia päällyskuvantoja kuvion 4 mukaisesta poimutetusta vahtokappaleesta;
35

kuvio 7 esittää kuvion 2 mukaista vaahtopoimutusta näyttäen vain kudoskerrosten välisen poimutetun vaahdon;

kuvio 8 esittää kuvion 7 mukaista poimutusta vain kuorettoman vaahdon yhteydessä;

5 kuviot 9 ja 10 esittävät sivukuvantoja kuvion 8 tavoin näyttäen esillä olevan keksinnön kahta muuta sovellutusmuotoa, joissa käytetään kuorella varustettua vaahtokappaletta; ja

10 kuvio 11 esittää poikkileikkausta vaatekappaleen 10 tai 11 vaahtokerroksesta näyttäen tämän vaahtokerroksen muodostavan kahden vaahtokappaleen vierekkäisen sijoituksen.

15 Kuvio 1 esittää kaaviomaisesti esimerkkejä keksinnön mukaisista kylmän sään vaatekappaleista, ylävartaloa varten tarkoitetun vaatekappaleen ollessa merkittynä viitenumerolla 10 ja alavartaloa tarkoitetun vaatekappaleen viitenumerolla 11. Ylävartaloa varten tarkoitettu vaatekappale 10 suojaa käyttäjän kehon yläosaa sisältäen käsi-
20 varsiosat 12, jotka peittävät käyttäjän käsivarret. Alavartaloa varten tarkoitettu vaatekappale 11 suojaa käyttäjän kehon alaosaa sisältäen jalkaosat 13. Vaatekappaleita 10, 11 käyttävä henkilö ei tarvitse muuta vaatetusta saadakseen vartalolleen, käsilleen ja jaloilleen riittävän suojan kylmää säätä vastaan, vaikkakin lisävaate-
25 tusta käytetään kyseisen henkilön käsien, jalkojen ja pään suojaamiseksi. Vaikka mitään muita vaatteita ei tarvita kylmältä säältä suojaamiseksi, voi vaatetuksen käyttäjä pitää haluttaessa päällään alusvaatteita tai vastavia vaatekappaleita, vaikkakin on välttämätöntä, että ky-
30 seinen henkilö ei pidä päällään mitään muuta vaatetta (keksinnön mukaisen vaatekappaleen sisä- tai ulkopuolella), jolla on huono kostean höyryn siirtokyky.

35 Kummankin vaatekappaleen 10, 11 rakenne on esitetty kuviossa 2, kummankin vaatekappaleen käsittäessä kolme kerrosta, eli ulkoisen tai päällyskangaskerroksen 15, si-

säisen kangaskerroksen 16 ja kangaskerrosten 15, 16 väliin asetetun vaahtokerroksen 17 (tai 117, 217, 317 tai 417; ks. kuviot 4 - 10), jonka paksuus on vähintään 6 mm. Päällyskangaskerros 15 voi muodostaa esillä olevan keksinnön mukaisesti vaatekappaleen sen komponenttiosan, joka lisää sen ilmanvastusta. Kangas 15 voi olla mitä tahansa sopivaa kudosta, jonka ilmanläpäisevyys on alle 4,573 kuutiometriä minuutissa neliömetriä kohti 0,027 metrin vesipaineella, ja sopivimmin alle 3,048 m³/min/m². Huolimatta alhaisesta ilmanläpäisevyydestään on kudoksella 15 oltava hyvä kostean höyryn siirtokyky, eli ainakin noin 1000 g/m² 24 tunnin aikana.

Eräs esillä olevan keksinnön mukainen erityinen kangaskudos 15, jolla on haluttu ilmanvastus ja kosteiden höyryjen siirtokyky, käsittää ohuesta monisäikeisestä synteettisestä langasta (esimerkiksi polyesterilangasta kudotun erittäin tiheän kudoksen. Tällaista kudosta on kaupallisesti saatavissa Burlington Industries Inc:stä kauppanimellä VERSATECH-kudos. Osa tällaista VERSATECH-kudosta on 50-kertaisesti suurennettuna esitetty kuvion 3 mukaisessa valokuvassa. On erityisesti syytä ottaa huomioon ohuet monisäikeiset langat 19, jotka muodostavat kudoksen punoksen.

Vaihtoehtoisesti kangaskudoksena 15 voi olla tiheästi kudottu nailonkudos (polyamidi), jonka loimiluku on 63 - 79 ja kudeluku noin 57 - 61. Tämä kudos on halvempi kuin VERSATECH ja sillä on parempi hankauskestävyys. Esimerkiksi sarja nailonkudoksia valmistettiin mahdollisina kuorikudoksina keksinnön mukaisia vaatekappaleita varten. Niiden rakenteet ja tärkeimmät ominaisuudet on esitetty seuraavassa taulukossa:

Kudos	Langan paksuus	Lankaluku	Paino	K.H.S	Ilmahuo-
N:o	(denieriä)	LoimixKude	g/m ²	g/m ² /24h	koisuus
	Loimi Kude				m ³ /min/ m ²

5

1	210	3x70/66	79/61	153	1333	2,98
2	210	330	79/59	176	1212	1,80
3	330	3x70/66	64/59	180	1273	4,02
4	330	330	53/57	193	1212	2,87

10 K.H.S. = kosteiden höyryjen siirtokyky

Sisäinen kudος 16 voi olla tyypiltään millainen tahansa sopiva tavanomainen kudος. Esimerkiksi sekä neulottuja että kudottuja kudoksia voidaan käyttää. Sisäkudoksen 16 päätehtävänä on vain estää vaahdon 17 välitön kosketus käyttäjän kehon kanssa sallien samalla kosteiden höyryjen vapaan siirtymisen kehosta vaahtoon. Eräänä erityisen sopivana kudoksena sisävuorausta 16 varten on löysästi neulottu nailonista tai polyesteristä tehty trikookudος, jollaisia on esimerkiksi kaupallisesti saatavissa Burlington Industries'istä Greensboro, North-Carolina, USA, tuotenimellä "Style No. 18085" varustettuna. Tämän kudoksen kosteiden höyryjen siirtokyky on ainakin 1000 g/m² 24 tunnissa.

25 Vaatekappaleen vaahdolla 17 voi olla mikä tahansa sopiva rakenne, ja se on sopivimmin tehty pääasiassa avoimilla soluilla varustetusta pehmeästä ja joustavasta polyuretaanivaahdosta. Vaahtokerroksen paksuus riippuu sen ja kudosten 15, 16 ominaisuuksista. Kuvion 2 mukaisen vaahtokerroksen 17 paksuus on ainakin 12,7 mm ja sopivimmin vähintään 19,1 mm, paksuuden ollessa edullisimmin noin 25,4 mm. Vaikka vaahdolla voi olla yhtenäinen paksuus Phillip-sin järjestelmän mukaisella tavalla ja kuten kuvion 2 esittämän kerroksen 17 yhteydessä, on edullista käyttää kuvioiden 4 - 8 mukaista rakenteeltaan poimutettua vaahtoa ja/tai kuvioiden 8 - 11 esittämää "kuorta".

Kuvioiden 4 - 6 mukainen poimutettu vaahtokerros 117 sisältää ensimmäisen pinnan, 21, asetettuna päällyskudosta 16 vasten ja toisen, poimutetun pinnan 22, jossa on huiput 23 ja laaksot 24, huippujen tullessa sisäistä vuorauskudosta 16 vasten. Piirustuksissa esitetyn erityisen sovellutusmuodon yhteydessä on otettava huomioon, että huiput 23 on asetettu pääasiassa suoraviivaiseen ristikkomaiseen järjestykseen neljän huipun 23 ja niihin liittyvien harjanteiden 25 ympäröidessä kutakin laaksoa 24.

Eräässä poimutetun vaahtokerroksen sovellutusmuodossa vaahtokerroksen koko paksuus 40 (ks. erityisesti kuvio 5) on noin 2,54 cm, vaahtokerroksen 117 pohjan paksuuden ja kunkin laakson pohjan ja kunkin huipun laen välisen etäisyyden ollessa taas suunnilleen mitan 42 mukainen, joka on suuruudeltaan noin 12,7 mm. Yhtä tällaista poimutettua vaahtomuovimuovilaatua on kaupallisesti saatavissa Technical Foam Products'ista Charlotte, North Carolina, USA.

Poimutetun vaahtokerroksen 117 käyttö tarjoaa useita etuja. Se lisää koko vaatekappaleen joustavuutta ja vähentää sen materiaalia ja painoa. Huipuilla ja laaksoilla varustettu pinta 22 lisää myös vaahdon pinta-alaa kosteuden siirtoa varten vaatekappaleen käyttäjän hikoilun aikana, koska kosteuden siirtyminen sisältää vesihöyryn läpikäymisen.

Esillä olevan keksinnön mukaisten vaatekappaleiden kolme kerrosta on liitetty yhteen sopivan liitoslaitteen avulla vaatekappaleen muodostamiseksi. Tämän liitoslaitteen suositeltava muoto on esitetty kaaviomaisesti kuvioissa 1 ja 2 käsittäen vaatekappaleen reunoissa olevan ompelusauman 30 päällyskankaan 15 ja sisävuorauksen 16 liittämiseksi ompelemalla vaahtokerrokseen 17. Ompelusauma 30 muodostetaan jokaiseen tarvittavaan kohtaan kyseisen vaatekappaleen valmistusta varten. Haluttaessa materiaalin lisäharjanne voidaan muodostaa vaatekappaleen päihin ompelusaumojen alueelle.

Esillä olevan keksinnön mukaisilla vaatekappaleilla suoritetuissa käyttökokeissa olosuhteissa, joissa lämpötila oli $-29 - -12\text{ }^{\circ}\text{C}$ ja jatkuvan tuulen nopeus $32 - 48\text{ km/h}$, todettiin keksinnön mukaisen vaatekappaleen olevan ylivoimainen ECWCS järjestelmään ja Phillipsin järjestelmään verrattuna. Käytettyään neljän vuorokauden ajan ECWCS-järjestelmän mukaista vaatekappalea koehenkilö kylmettyi pahasti joutuen miltei vajaalämpöiseen tilaan sydänlämpötilan ollessa noin $32,7^{\circ}\text{C}$. Koehenkilö vaihtoi sen jälkeen päälleen keksinnön mukaisen vaatekappaleen paksumuutoksen ollessa noin $2,54\text{ mm}$. Koehenkilön kehon lämpötila nousi $2,5$ tunnissa noin $38,3\text{ }^{\circ}\text{C}$:een ja laskeutui takaisin arvoon $37\text{ }^{\circ}\text{C}$:een 15 tunnin aikana. Koehenkilö tunsu olonsa lämpimäksi ja mukavaksi seuraavien viiden vuorokauden ajan. Koehenkilö kokeili myös Phillipsin järjestelmää, joka on täysin sopiva lämpötila-alueella $-29 - -12\text{ }^{\circ}\text{C}$ tuulen voimakkuuden ollessa alhainen. Phillipsin järjestelmän mukaisen vaatekappaleen alhaisen ilmanvastuksen johdosta hän kuitenkin tunsu olonsa epämuukavaksi jatkuvan tuulen puhaltaessa nopeudella $32 - 48\text{ km/h}$.

Laboratoriokokeita suoritettiin myös esillä olevan keksinnön mukaisten kuorikudosten kosteiden höyryjen siirtokyvyn ja ilmanvastuksen vertaamiseksi Phillipsin järjestelmään ja ECWCS-järjestelmään sekä myös keksinnön mukaisen vaatekappaleiden vertaamiseksi Phillipsin järjestelmään ja ECWCS-järjestelmään. Näiden laboratoriokokeiden tulokset ovat seuraavanlaiset:

	<u>Kuorikudos</u>	<u>MVT</u> $\text{g/m}^2 - 24\text{ h}$	<u>Ilmanläpäisevyys</u> $\text{m}^3/\text{min}/\text{m}^2$	<u>Paino</u> g/m^3
30	VERSATECH (keksintö)	1610	0,518	85,3
35	Suojavärikudos (Phillips)	1470	13,6	85,3
	Gore-Tex (ECWCS)	460	0,0	176

	<u>Vaatenäyte</u>	<u>MVT</u> g/m ² - 24 h	<u>Ilmanläpäisevyys</u> m ³ min/m ²
5	VERSATECH/2,54 cm:n vaahto/vuorauskuodos keksinnön mukainen yhdistetty vaatekappale	676	0,606
10	Suojavärikudos/2,54 cm:n vaahto/vuorauskuodos Phillipsin yhdistetty vaatekappale	554	10,9
15	ECWCS yhdistetty vaatekappale	521	0,0

20 Vaikka edellä esitetyt yhdistettyihin vaatekappaleisiin liittyvät laboratorikokeet eivät ehkä olekaan täysin tarkkoja kokeiden suorituksessa ilmenneiden vaikeuksien johdosta, niin uskotaan kuitenkin, että ne ovat yleensä tarkkoja ja vahvistavat kylmään säähän tottuneen koehenkilön suorittamista henkilökohtaisista kokeista saadut tulokset, eli sen, että keksinnön mukaista menetelmää voidaan pitää parempana kuin ECWCS:n ja Phillipsin järjestelmiä.

30 Kuvioden 8-11 mukaisissa sovellutusmuodossa käytetään kuorivaahtoa. Tällöinkin vaahtopaksuus riippuu useista erilaisista muuttujista, kuitenkin vaahtokerroksen 217 paksuuden olisi oltava noin 3,18 mm, ja sopivimmin käytetään paksuudeltaan 6,35 - 19,1 mm olevaa kuorellisen osittain avoimilla soluilla varustetun polyuretaanivaahdon muodostamaa kerrosta. On otettava huomioon, että vaahtokerroksen 217 pääpinta 220 on tasainen sisältäen siihen muodostetun "kuoren". Kuvion 8 esittämässä erityisessä sovellutusmuodossa vaahtokerroksen 217 toinen pääpinta 221 on poimutettu. On otettava huomioon, että kuorellinen pinta 20 tulee vaatekappaleen ulkokerrosta 16 vasten.

40 Vaahdon kuorirakenne voidaan muodostaa useiden erilaisten kaupallisesti saatavissa olevien tekniikoiden avulla. Sopivaa vaahtoa on kaupallisesti saatavissa tuote-

nimellä "Basic" varustettuna esimerkiksi Secialty Composites Corporationista, Newark, Delaware, USA. Tässä yhteydessä viitataan myös seuraaviin U.S. patenttijulkaisuihin, joissa selostetaan tavanomaisia teknisiä menetelmiä kuorellisen vaahdon valmistamiseksi: 4,518,557; 4,242,463 ja 3,709,965.

Kaksi muuta esillä olevan keksinnön mukaisen vaahtokerroksen sovellutusmuotoa on esitetty kuvioissa 9 ja 10. Kuviossa 9 esitetty vaahtokerros 317 sisältää kaksi pääasiallista kuoripintaa 320, 321, vaahdon ollessa sopivimmin paksuudeltaan yhtenäistä (esimerkiksi 19,1 mm). Kuvion 10 mukaisessa sovellutusmuodossa käytetään kahta identtistä mutta erillistä vaahtokappaletta 417, joista kumpikin sisältää ensimmäisen kuorellisen pääpinnan 420 ja toisen kuorellisen pääpinnan 421. Kuvion 10 esittämässä sovellutuksessa molemmat vaahtokerroksen muodostavat vaahtokappaleet ovat paksuudeltaan noin 9,53 mm, niistä tehdyn yhdistetyn kerroksen paksuuden ollessa noin 19,1 mm.

Kuorellisen vaahtoeristeen kosteiden höyryjen siirtokyvyn (KHS) olisi oltava ainakin 500 g/m^2 24 tunnin aikana vaatekappaleen käyttäjän kehon aiheuttamien kosteiden höyryjen siirtämistä varten. Myös tämän vaahtoeristeen ilmanläpäisevyyden olisi oltava alle 3,048 kuutiometriä/neliometriä kohden 0,0,27 metrin vesipaineessa hyvän ilmanvastuksen aikaansaamiseksi. Lisäksi kuorellisen vaahtoeristeen ruiskutusvastuksen tulisi olla alhaisempi kuin 100-prosenttinen märkänukkautuminen (%MNU) 90° törmäyskulmalla ja pienempi kuin 150 prosentin märkänukkautuminen 45° törmäyskulmalla paranettujen vedenhylkimisominaisuuksien saavuttamiseksi. Lopuksi on suotavaa, että kuori- vaahtoeristeen pintakitka on alle kaksi naulaa yhden naulan koekuormitusta käytettäessä soluiltaan avoimien vaahtolevyjen leikkaukseen, ompeluun ja käsittelyyn sekä lopullisen vaatekappaleen valmistukseen liittyvien ongelmien minimoimiseksi.

Keksinnön mukaisten vaatekappaleiden (tai muiden kylmän sään vaatteiden, joissa tätä vaahtoa käytetään, kuten hattujen, lapasten, anorakkien, huppujen jne.) valmistuksen yhteydessä vaahto leikataan ensin yhteen tai useampaan kappaleeseen vaatekappaleen yleisten muotojen mukaisesti. Saumat ommellaan yhteen perusvaatteen muodostamiseksi, kuten kuvioissa 1 ja 8 - 11 on viitenumerolla 30 esitetty. Nämä vaahtokappaleet voidaan sitoa yhteen vierekkäin saumoissa käyttäen orgaanista sideainetta. Esimerkiksi molemmat kuviossa 11 esitetyt vaahtolevyt 31, 32, jotka muodostavat kuviossa 8 esitettyyn kerrokseen 217 verrattavissa olevan vaahtokerroksen, on asetettu reunoiltaan pääasiassa toisiaan vasten käyttäen orgaanista sideainetta 33 niiden pitämiseksi yhdessä. Käyttökelpoista orgaanista sideainetta tätä tarkoitusta varten on saatavana John. G. Traveler Companysta, Philadelphia, Pennsylvania, USA ja sitä myydään kauppanimellä "FRISYLEN". Orgaanisen sideaineen käyttö vaahtokappaleiden 31, 32 välissä niiden yhteenompelemisen sijasta (joka myös on vaihtoehtoinen toimenpide) voi olla edullista, koska ompelu saattaa puristaa vaahtoa aiheuttaen "lämpövuotoja".

Keksinnön mukaisia kuorittuja vaahtokappaleita käyttämällä on helpompaa liu'uttaa ne työpintojen poikki ja asettaa ne vierekkäin vaahtokerroksen muodostamiseksi, joka tulee molempien kangaskudoskerrosten väliin.

Keksinnön mukaisena päällyskudoksena 16 voi olla "VERSATECH", mutta ei kuitenkaan välttämättä ottaen huomioon vaahtorakenteen aikaansaaman parantuneen ilmanvaihdon. Esimerkiksi ulkokuorikudos 16 voidaan tehdä tiiviisti kudotusta nailonkudoksesta sisältäen kaupallisesti saatavan noin 210 denierin jatkuvasäikeisen nailonloimilangan ja kolmisäikeisen noin 70 denierin rakenteeltaan ilmavan nailonkudolangan kudottuina yksinkertaiseksi kudokseksi, jossa on noin 79 pätkää ja noin 61 kudetta 2,5 cm:ä kohti. Tämän päällyskuorikudoksen ilmanläpäise-

vyys on alle 3,048 kuutiometriä/neliömetriä kohden minuutissa 0,0127 vesipaineessa, ja sopivimmin se käsitellään kaupallisesti saatavan vettä hylkivän aineen, kuten 3M Company'n, Minneapolis, Minnesota, USA, kauppanimellä "SCOTCHGARD" myymän aineen, avulla. Kuitenkin myös muita halvempiakin synteettisestä materiaalista tehtyjä päällyskerroskudoksia voidaan käyttää, kuten sotilaallisiin tarkoituksiin käytettyjä nailonkudoksia, joilla on suurempi ilmanläpäisevyys kuin mitä tavanomaisessa Phillipsin järjestelmässä voidaan sallia kudoksen ilmanvastusta ajatellen. Itse asiassa useita erilaisia päällyskudoksia 16 voidaan käyttää, niin kauan kuin niiden avulla valmistetun vaatekappaleen KHS-arvo on ainakin 500 g/m² 24 tunnin aikana.

Kokeellisia arvoja esillä olevan keksinnön mukaisen yhdistettyjen vaatekappaleiden ja niiden sisältämän vaahdon ja kudosten eri ominaisuuksien vertaamista varten aikaisemmin tunnettuihin vaatekappaleisiin esitetään seuraavissa taulukoissa.

20

TAULUKKO I

	<u>Vahtonäyte</u>	<u>KHS</u>	<u>Ilmanläpäisevyys</u>	<u>Paino</u>
	Aikaisemmin tunnettu L&P 1112 (19,4 mm)	654	62,5	257
25	Kuvio 3 Kuorivahto (19,5 mm)	545	2,49	682
30	Kuvio 4 Kuorivahto (19,5 mm) (kaksi levyä 9,53 mm kumpikin)	533	1,71	636
35	<u>Päällyskudos</u>	<u>KHS</u>	<u>Ilmanläpäisevyys</u>	<u>Paino</u>
	VERSATECH	1610	0,518	85,3
	Paljas nailon	1333	2,98	158
40	Aikaisemmin tunnettu sot.tark. käytetty nailon	1470	13,6	85,3

TAULUKKO I (jatkoa)

	<u>Vaatenäyte</u>	<u>KHS</u>	<u>Ilmanläpäisevyys</u>
5	VERSATECH/L&P 1112 (19,5 mm)	650	0,518
	Paljas nailon/kuori- vaahto (19,5 mm)	545	2,50
10	Paljas nailon/kuori- vaahto (19,5 mm) (kaksi levyä 9,53 mm kumpikin)	530	17,07
15	Aikaisemmin tunnettu Sot.tark.nailon/L&P 1112 (19,5 mm)	650	13,7

20 Taulukossa I KHS-arvo on ilmaistu grammoina neliö-
metriä kohti 24 tunnin ajan; ilmanläpäisevyys kuutiomet-
rein neliömetriä kohti 0,0127 metrin vesipaineella ja pai-
no grammoina neliömetriä kohti. On otettava huomioon, että
toisen ja kolmannen vaatenäytteen KHS-arvot ja ilmanläpäi-
sevyys ovat halutulla alueella, mutta että ne voidaan
25 valmistaa helpommin ja halvemmin kuin VERSATECH-päällys-
kankaalla varustettu tavanomainen vaahtokerros, joka se-
lostetaan ensimmäisen vaatenäytteen yhteydessä.

TAULUKKO II

	<u>Vaahtonäyte</u>	<u>Ruiskutusvastus</u> <u>(Märkänukautumisprosentti)</u>	
		90° kulma	45° kulma
30	Aikaisemmin tunnettu L&P 1112 (9,53 mm)	257	548
35	Aikaisemmin tunnettu L&P 1115 (12,7 mm)	290	552
40	Kuorivaahto (9,53 mm)	70,4	121

Taulukon II arvot on saatu käyttäen AATCC-koemene-
telmää 42-1980 lukuunottamatta sitä, että näytteen painon

lisäys määritettiin imukerroksen painonlisäyksen asemasta ja sitä käytettiin märkänukkautumisprosentin laskemiseen, koska vaahtomateriaalin sienimäinen luonne esti veden pääsyn imukerroksen läpi. Näytekoko 90° koetta varten oli 178 mm x 305 mm suorakulmio ja 45° koetta varten läpimitaltaan 124 mm:n ympyrä.

TAULUKKO III

10		<u>Pintakitkavastus (kg)</u>	
	<u>Vaahtonäyte</u>	51 gm kuormitus	0,454 kg:n kuormitus
	Aikaisemmin tunnettu		
	L&P 1112 (9,53 mm)	0,09	1,18 (keskimäärin)
15	Kuorivaahto	0,09	0,77 (keskimäärin)

Taulukon III arvot on saatu käyttämällä Scott-koe-
tusrakennetta, jossa kuormitettua rekeä vedetään koenäytteen
pinnan poikki. On otettava huomioon, että kitka vaahton
yhdessä naulan kuormituksella keksinnön mukaisessa vaatekap-
paleessa on huomattavasti alhaisempi kuin aikaisemmin tun-
netussa vaahtossa. Tämän tuntuva vähennyksen pintakitkas-
sa vahvistaa myös vaatekappaleita vaahtosta valmistavien
työntekijöiden henkilökohtainen reaktio, sillä kuorittua
vaahtorakennetta pidetään yleisesti parempana käsittelyn,
leikkauksen, syötön ja ompelun suhteen verrattuna tavan-
omaisiin soluiltaan avoimiin vaahtoihin. Leikkauksen yh-
teydessä kuorivaahtolevyjen on havaittu olevan paljon hel-
pommin kohdistettavissa pöydällä ja leikkuuterä leikkaa
niitä helpommin kuin tavanomaisista soluiltaan avointa poly-
uretaanivaahtoa. Niitä voidaan käsitellä myös helpommin
ompelukoneessa kuin tavallista vaahtoa. Säikeiden linjaus
ompelua varten on helpompaa, vastus eli jarrutus ompelu-
pöydällä vähenee mahdollistaen helpomman ja tasaisemman
syötön, eikä vaahto "pyöri" yhtä paljon. Saumoja ommel-

taessa kuorivaaho to vähentää langan halkeamista, joka tapahtuu tavallista vaahtoa käsiteltäessä eikä myöskään veny yhtä paljon ompelun aikana. Myös rypistymistä tapahtuu vähemmän ja vaahtokappaleet sopivat paremmin yhteen. 9,53 mm

5 kuorivaah to on helpompi ommella kuin mitään muuta vaahtoa sisältävien kylmän sään vaatekappaleiden valmistukseen nykyisin käytettyä vaahtoa, 6,35 mm tavanomainen vaahto mukaanlukien.

On siten selvää, että esillä olevan keksinnön mukaisesti saadaan aikaan kylmän sään vaatekappale, jota on

10 paljon helpompi valmistaa kuin aikaisemmin tunnettuja kylmän sään vaatekappaleita, ja jolla on kuitenkin samat halutut ominaisuudet, kuten KHS-arvo ja kylmän ilman eristyskyky. Lisäksi keksinnön edullisina ominaisuuksina ovat

15 lisääntynyt ilmanvastus ja vedenkestävyys ja/tai mahdollisuus valita keksinnön mukaisen vaatekappaleen ulkopäällyskudokset laajemmasta valikoimasta parantuneen ilmanvastuksen ja vedenkestävyyden saavuttamiseksi.

Patenttivaatimukset:

1. Kylmän sään vaatekappale (10, 11) käsittäen:
synteettisen sisävuoraus kuduskankaan (16); synteettisen
5 ulkopäällys kuduskankaan (15); ja tämän sisävuoraus kuduskankaan ja ulkopäällys kuduskankaan väliin asetetun pääasiassa avoimilla soluilla varustetun vaahdon (17, 117, 217, 317, 417), jonka paksuus on ainakin noin 6 mm; vuorauksen, vaahtokerroksen ja ulkopäällys kuduskankaan ollessa
10 sa liitettyinä yhteen liitoslaitteen (30) avulla vaatekappaleen muodostamiseksi, vaatekappaleen KHS-arvon (kosteidien höyryjen siirtoarvon) ollessa ainakin 500 g/m^2 24 tunnin aikana, t u n n e t t u siitä, että vaatekappaleen ilmanläpäisevyys on alle 4,573 kuutiometriä minuutissa
15 neliömetrille $0,0127$ metrin vesipaineella.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen vaatekappale, t u n n e t t u siitä, että ulkopäällys kuduskangas (15) käsittää kudoksen, jonka ilmanläpäisevyys on alle 4,573 kuutiometriä minuutissa neliömetrille $0,0127$ metrin vesipaineella ja kosteiden höyryjen siirtokyky vähintään
20 1000 g/m^2 24 tunnin aikana.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen vaatekappale, t u n n e t t u siitä, että ulkopäällys kuduskangas (15) on kudottu ohuesta monisäikeisestä polyesteri- tai polyamidilangasta (19), jonka tiheys on suuri.
25

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen vaatekappale, t u n n e t t u lisäksi siitä, että vaahto (17, 117, 217, 317, 417) on polyuretaanivaahtoa.

5. Patenttivaatimuksen 2 mukainen vaatekappale, t u n n e t t u siitä, että ulkopäällys kuduskangas (15) on kudottu polyamidilangasta, jonka loimiluku on noin 63 - 79 ja kudelukku noin 57 - 61.
30

6. Patenttivaatimuksen 2 mukainen vaatekappale, t u n n e t t u lisäksi siitä, että vaahto (117, 217) käsittää ensimmäisen pinnan (21, 220) ja toisen poimutetun
35

pinnan (22, 221), poimutetun pinnan sisältäessä huiput (23) ja laaksot (24), ja poimutetun pinnan ollessa asetettuna sisävuoraus kuduskangasta (16) vasten.

5 7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen vaatekappale,
t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen pinta (21, 220)
on pääasiassa tasainen ja asetettu ulkopäällys kuduskangasta (15) vasten, vaahdon paksuuden ensimmäisestä pinnasta laaksoihin (25) asti ollessa noin puolet ensimmäisestä pinnasta huippuihin (23) asti olevan vaahdon paksuudesta
10 (40).

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen vaatekappale,
t u n n e t t u siitä, että vaahtokerros (217, 317, 417) sisältää ensimmäisen (220, 320, 420) ja toisen (221, 321, 421) pääpinnan, ensimmäisen pinnan ollessa tasainen ja
15 asetettuna ulkopäällys kuduskangasta (15) vasten, ainakin ensimmäisen pinnan ollessa varustettuna kuorella (220, 320, 420) rakenteen valmistuksen helpottamiseksi ja sen ilmanvastuksen lisäämiseksi.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen vaatekappale,
20 t u n n e t t u lisäksi siitä, että vaahtokerros käsittää joukon alakerroksia (417), kunkin alakerroksen sisältäessä ensimmäisen pinnan (420), joka on pääasiassa tasainen ja kuorella varustettu vaatekappaleen ilmanvastuksen lisäämiseksi.

25 10. Patenttivaatimuksen 8 mukainen vaatekappale,
t u n n e t t u lisäksi siitä, että vaahtokerroksen (217, 317, 417) kosteuden höyryjen siirtokyky on ainakin 500 g/m^2 24 tunnin aikana, ilmanläpäisevyys alle noin 3 kuutiometriä minuutissa neliömetrille 0,0127 metrin vesipaineella, ruiskutuskestävyys alle 100 % märkänukkautuminen 90° törmäyskulmalla ja alle 150 % märkänukkautuminen 45° törmäyskulmalla ja kuorikerroksen (220, 320, 420) pintakitka alle noin 0,906 kg 0,453 kg:n koekuormitusta käytettäessä.
30

Patentkrav

1. Ett kallvädersplagg (10, 11) innefattande: ett inre syntetiskt fodertyg (16); ett syntetiskt yttre tyg
5 (15); ett skikt av skum (17, 117, 217, 317, 417) med övervägande öppna celler, åtsmintone 6 mm tjockt mellan det inre fodret och det yttre skiktet; varvid det inre fodret, skumskiktet, och det yttre skiktet är sammankopplade medelst sammakopplingsorgan (30) till bildande av ett plagg,
10 vilket plagg har ett MVT-värde (värde på genomsläppligheten av fuktånga) på åtminstone 500 g/m² per 24 timmar, k ä n n e t e c k n a t därav, att plagget har en luftpermeabilitet på mindre än 4,573 kubikmeter per minut per kvadratmeter vid 0,0127 meter vattentryck.

15 2. Plagget enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att det yttre tyget (15) innefattar ett tyg med en luftpermeabilitet på mindre än 4,573 kubikmeter per minut per kvadratmeter vid 0,0127 vattentryck; och att det har ett värde på genomsläppligheten av fuktånga
20 på åtminstone 1000 g/m² per 24 timmar.

3. Plagget enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att det yttre tyget (15) är ett vävt tyg, vävt av ett multifilamentgarn (19) av polyester eller polyamid med fin denier, så att det har en hög densitet.

25 4. Plagget enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att skummet (17, 117, 217, 317, 417) innefattar polyuretanskum.

5. Plagget enligt patentkravat 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att det yttre tyget (15) är vävt av
30 ett polyamidgarn med ett varpnummer på mellan ungefär 63 och 79, och ett väftnummer på mellan ungefär 57 och 61.

6. Plagget enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att skummet (117, 217) innefattar en första yta (21, 220), och en andra veckad yta (22, 221),
35 varvid den veckade ytan inkluderar toppar (23) och dalar

(24), och varvid den veckade ytan är anordnad så att den går emot det inre fodertyget (16).

5 7. Plagget enligt patentkravet 6, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att den första ytan (21, 220) är
huvudsakligen plan och går emot det yttre tyget (15), och
att tjockleken (42) på skummet från första ytan till da-
larna (25) är ungefär hälften av tjockleken (40) på skum-
met från den första ytan till topparna (23).

10 8. Plagget enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att skumskiktet (217, 317, 417) har
första (220, 320, 420) och (221, 321, 421) huvudytor, var-
vid den första ytan är plan och anordnad så att den går
emot det yttre tyget (15), och att åtminstone den första
ytan har ett skinn (220, 320, 420), för att göra det lät-
15 tare att konstruera plagget och för att öka vindbestän-
digheten.

20 9. Plagget enligt patentkravet 8, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att skumskiktet innefattar en upp-
sättning sub-skikt (417), varvid varje sub-skikt har en
första yta (420) vilken är huvudsakligen plan och utbildad
med skinn, för att förbättra plaggets vindbeständighet.

25 10. Plagget enligt patentkravet 8, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att skumskiktet (217, 317, 417) har
ett värde för fuktgenomsläpplighetshastigheten på åtmins-
tone 500 g/m² per 24 timmar, en luftpermeabilitet mindre än
ungefär 3 kubikmeter per minut per kvadratmeter vid 0,0127
meter vattentryck, ett spraymotstånd på mindre än 100 %
våtupptagning vid en infallsvinkel på 90 grader, och mind-
re än 150 % vid en vinkel på 45 grader, och en ytfriktion
30 på en skinnyta (220, 320, 420) på mindre än ungefär
0,906 kg vid användning av en testbelastning på 0,453 kg.

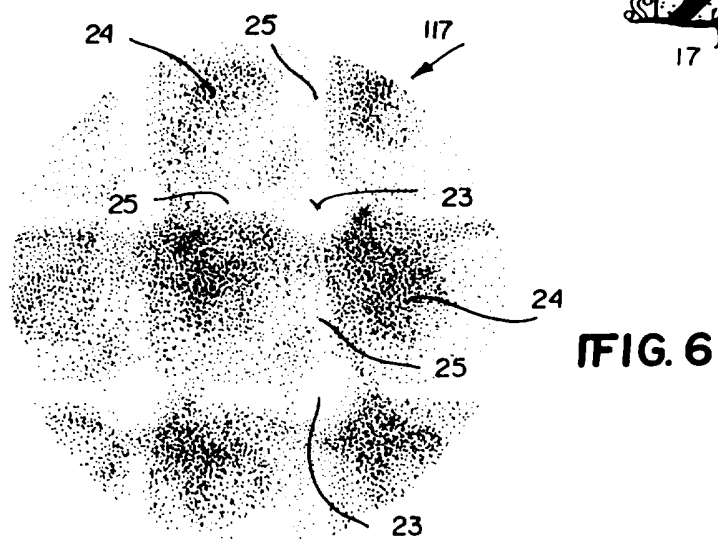
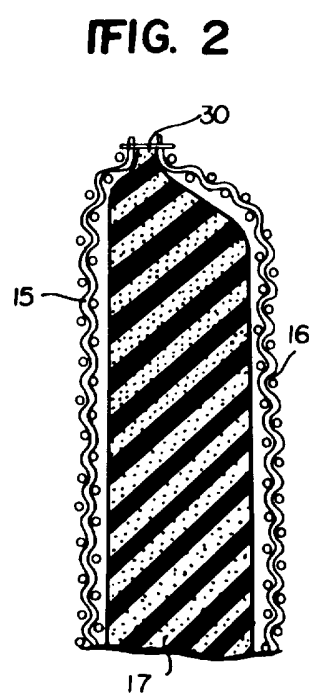
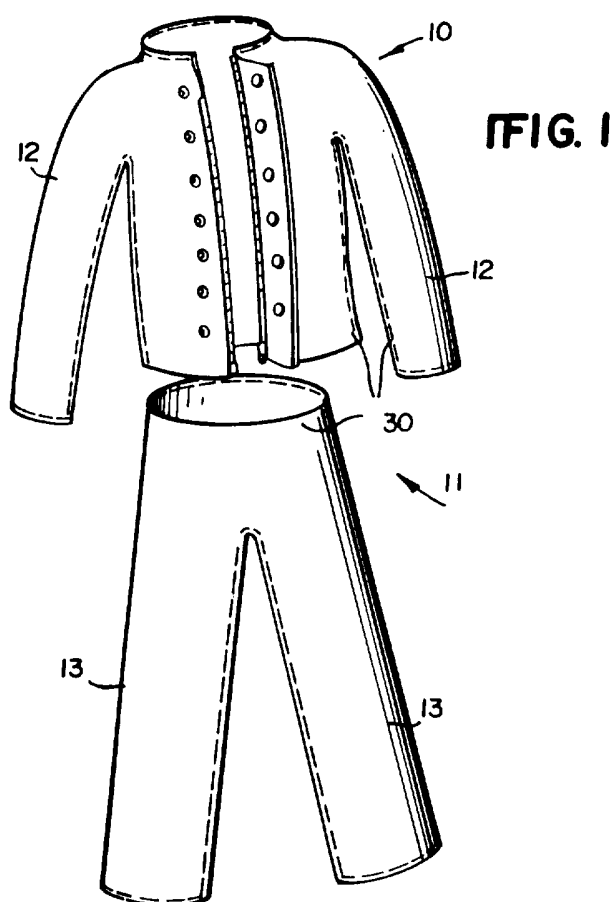


FIG. 3

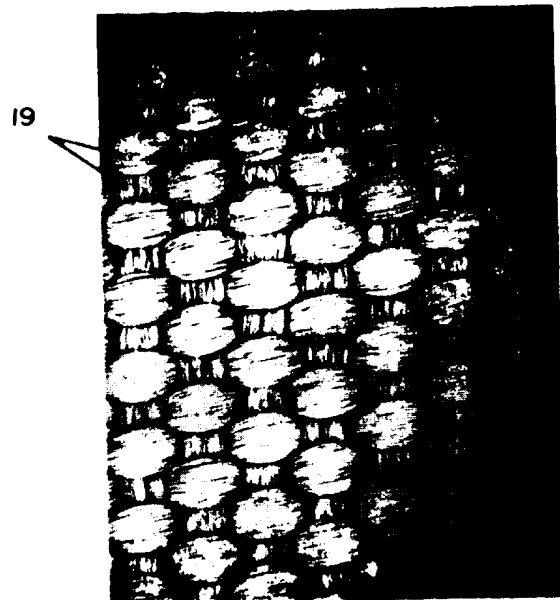


FIG. 4

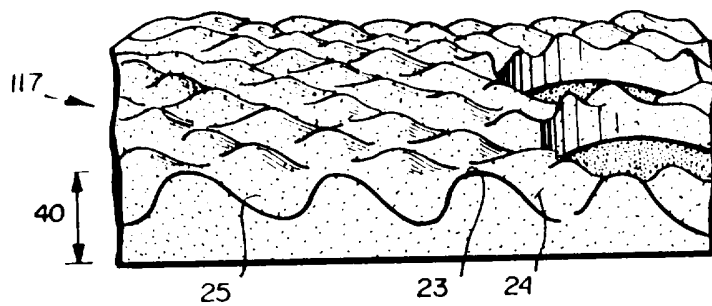


FIG. 5

