



**MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO**  
**DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE**  
**UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI**

<b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b>	<b>102012902043905</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>20/04/2012</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>20/10/2013</b>

Classifiche IPC

Titolo

**TESSUTO TRASPIRANTE E CAPI DI ABBIGLIAMENTO REALIZZATI CON LO STESSO.**

## **TESSUTO TRASPIRANTE E CAPI DI ABBIGLIAMENTO REALIZZATI CON LO STESSO**

### **DESCRIZIONE**

La presente invenzione si riferisce a un tessuto traspirante e a capi di abbigliamento ottenuti dallo stesso.

INTRODUZIONE - Da tempo immemorabile, la stagione estiva è, nell'immaginario collettivo, sinonimo di benessere e di pienezza. Tuttavia, vi sono alcuni problemi, altrettanto legati all'estate, che fanno sì che si possa godere di questa stagione meno di quanto si vorrebbe o si crederebbe. Un problema estivo particolarmente fastidioso è la presenza massiccia delle zanzare che, soprattutto al momento del crepuscolo, attaccano per succhiare il sangue, dando punture dolorose (che talora si infettano o portano allergie).

ANTERIORITA' - Diverse soluzioni sono state studiate nel tempo per cercare di ovviare a questo problema.

Esistono diversi brevetti in merito a capi di abbigliamento, pensati per lavori particolari, come, per esempio, gli abiti per gli apicoltori. Si tratta, tipicamente, di scafandri completi che coprono la persona dalla testa ai piedi, comprensivi di guanti e calzari. Una delle soluzioni note è un vestito da apicoltore descritto in US 3.783.451 dell'08/01/1974 inventore Malin. Malin rivendica uno strato di ritegno a rete al quale sono assicurati in modo fisso, tubi o anelli di plastica. Tuttavia, il sistema di Malin non è abbastanza flessibile da permettere movimenti agevoli a chi lo indossa. Inoltre, gli spazi tra i tubi o anelli portano una rete molto sottile che, quando l'indumento viene piegato durante l'uso normale, non protegge chi lo indossa da punture di insetti perché il rilassamento della compensazione tra i tubi, inevitabilmente espone l'utente alle punture di un eventuale insetto.

Un altro indumento di protezione dagli insetti è descritto in US 4.716.594 del 05/01/1988 (inventore Shannon). Questo brevetto descrive un indumento realizzato con due strati di tessuto collegati alle giunture. Lo strato esterno è una fitta rete, mentre lo strato interno è una rete grossolana di compensazione, con ampie aperture. I filati utilizzati per la

fabbricazione dello strato interno sono 2/16 di pollice a 7/16 di pollice di spessore. Shannon insegna che lo spessore dello strato interno fornisce uno strato distanziatore per la pelle dell'utilizzatore dallo strato esterno. Tuttavia, i filati grossi sono corde di notevole spessore, che determinano un disagio all'utente quando si piega o si flettono gli arti, determinando difficoltà di movimento dell'apicoltore.

Un altro indumento di protezione dagli insetti è descritto in: US 5249307A del 05/10/1993, inventore Lemoine Philip. Questo brevetto descrive uno scafandro di difesa per le api realizzato con una tecnologia a reti generiche e tessuto, tra i quali è inserita una intercapedine omogenea che presenta comunque problemi di traspirabilità limitata e di durata breve, a causa dei movimenti che deteriorano le parti soggette ai frequenti cambi dimensionali dovuti ai movimenti dell'indossatore.

Un altro indumento di protezione dagli insetti è descritto in: US 124293A1 del 12/09/2002, inventore Zeiler Bernhard. Sostanzialmente identico a quello di Lemoine, si rivolge alla realizzazione di un tipo di scafandro con alcune modifiche mimetiche e di serigrafia delle parti.

Gli abiti proposti nelle righe precedenti, oltre ai difetti suaccennati, coprono tutto il corpo di chi li indossa, spesso impedendo qualsiasi traspirazione, così da aggravare un altro dei problemi che si presentano in estate, cioè il caldo. Peraltro, essi sono alquanto costosi e non sono alla portata di tutti. In più, chi volesse andare fuori da casa propria con un abbigliamento del tipo appena descritto, sicuramente attirerebbe l'ilarità degli astanti.

Un altro tentativo per risolvere il problema delle punture di zanzara è stato quello di utilizzare abiti impregnati di prodotti chimici, per esempio di repellenti per zanzare (come l'Autan® o simili). Si tratta prevalentemente di abiti impregnati di perimetrina o permetrina, tossica e repellente per molti insetti, tra cui le zanzare. Come i normali profumi, anche questi prodotti chimici legati alle fibre del tessuto hanno durata di poco tempo; tale tempo di azione viene ridotto ulteriormente dal vento e, comunque, viene quasi definitivamente rimosso dai lavaggi.

Per risolvere, invece, il problema del caldo estivo, si è spesso ricorso all'uso di capi traspiranti: esistono diversi capi di abbigliamento e tessuti traspiranti, realizzati per lo più in materiali in microfibra o portando strutture a rete che hanno il compito di portare all'esterno il sudore, trasferendolo per capillarità dalla cute alla parte esterna.

Anche il Titolare della presente domanda di brevetto ha depositato in passato sull'argomento la domanda di brevetto italiano PV2009A 000010. La presente invenzione risulta un'invenzione di selezione del suddetto brevetto, mettendo a punto e migliorando la tecnologia iniziale.

PROBLEMI RISOLTI - La invenzione risolve, contemporaneamente, i seguenti problemi: A1) difesa dalle zanzare e dagli insetti dotati di proboscide o pungiglione; B1) difesa dalle temperature; C1) realizzare capi di abbigliamento anche per un uso quotidiano; D1) caratterizzato da un buon comfort; E1) lavabili in lavatrice a 30 gradi; F1) limitare i ritiri dei materiali utilizzati; G1) limitare i difetti meccanici da stress di uso e pulizia e confezionamento, risolvendo i difetti di confezionamento per eliminare rotture da stress meccanico di uso e pulizia e cucitura; H1) elasticità monodirezionale particolare alternata per l'indossamento ed il comfort. I1) semplificazione delle cuciture e del confezionamento, grazie alla presenza di uno strato intermedio, costituito al 99 per cento di vuoto, che consente una cucitura classica, nonostante lo spessore che viene annullato grazie alla rarefazione del materiale, per cui le lavorazioni (cuciture del confezionamento) risultano semplificate dalla comprimibilità del materiale intercapedine realizzata a vuoto prevalente.

Un concetto innovativo riguarda L1) la protezione dal freddo, che si realizza indossando un giubbotto o una giacca a vento sopra il nuovo capo di abbigliamento (il trovato), quest'ultimo realizzato con il complessivo traspirante cavernoso areato, che dona ulteriore protezione termica dovuta alla presenza di sacche di aria e/o di fluido che vengono trattenute all'interno degli strati e che facilitano l'isolamento termico del capo.

DESCRIZIONE GENERICA DEL TROVATO - I problemi sopra esposti vengono brillantemente risolti dalla presente invenzione, che si riferisce a un Tessuto per realizzare capi di abbigliamento, caratterizzato da ciò che

consiste in un complessivo composto da tre strati (1, 3, 5) di cui il primo (1) in rete a maglie forate, in cui la trama risulta realizzata da una parte tendenzialmente più vicina al secondo strato e più lontana dalla cute dell'indossatore, al fine di avere meno materiale a contatto con la cute; il secondo strato intercapedine (3), detto anche intermedio, realizzato in polietere o poliestere o in altro materiale idoneo al mantenimento elastico sia della distanza che della forma, e' realizzato in celle aperte e/o reticolato e/o forato e/o sagomato tramite laser e/o calandra al fine di mantenere la traspirazione, il circolo ed il ricircolo dei fluidi e dell'aria su diversi piani, altri detti fori aggiuntivi sono realizzati tramite calandra e/o laser e/o preformatura (apertura dimensione 2), che scaricano e alleggeriscono almeno l'ottanta per cento del materiale di detto strato già poroso per la caratteristica o lavorazione precedente (caratteristica apertura dimensione 1) e un terzo strato (5) di finitura e copertura e/o parziale copertura, come ad esempio maglia a rete fitta tipo zanzariera e/o tessuto generico e/o tipo piquet o assimilabile, oppure con parti impermeabili e/o antivento; detto strato di finitura possiede il compito estetico di completamento del complessivo ed ha il compito di coprire i vuoti sottostanti dell'intercapedine. Nonostante la presenza di fori ampi aggiuntivi, si ottiene comunque lo spessore medio complessivo grazie al mantenimento di una tensione superficiale favorita dal trattenimento allo scorrimento conseguente alle caratteristiche abrasive e/o pungiformi dello strato intermedio, che limita l'affondamento o l'avvallamento del terzo strato nei fori sottostanti; detta tensione superficiale può essere determinata anche da un accoppiamento meccanico o chimico esempio tramite incollaggio,

SPIEGAZIONE DISEGNI - Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risultano comunque meglio evidenti dalla seguente descrizione dettagliata di una forma di esecuzione preferita, data a puro titolo esemplificativo e non limitativo ed illustrata nei disegni allegati, nei quali:

fig. 1 è una vista in sezione di uno strato di tessuto che forma un complessivo secondo la presente invenzione;

fig. 2 è una vista in pianta del tessuto di fig. 1;

fig. 3 è il particolare 1 di fig. 1;

fig. 4 è una vista in pianta di un altro strato del complessivo secondo la presente invenzione; e

fig. 5 è una vista in sezione di un complessivo secondo la presente invenzione.

DEFINIZIONI - Prima di procedere alla descrizione dettagliata dell'invenzione, verranno date alcune definizioni di termini usati nel testo. Per "complessivo" si intende l'unione di tre strati di materiali sovrapposti, accoppiati, cuciti, accostati, incollati, accresciuti, ablati. Per "tessuto" si intende il complessivo, realizzato accoppiando tre strati di caratteristiche diverse e di almeno due materiali differenti. Per capo di abbigliamento si intende il manufatto realizzato con tale tessuto o con tale complessivo, come, per esempio non vincolante, pantaloni, polo, camice, maglioni, magliette, cappelli.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA - Nel mondo dei tessuti le tecnologie avanzano rapidamente grazie agli impieghi dei cosiddetti "nuovi materiali". Anche la presente Invenzione si riferisce all' uso di materiali tecnici normalmente impiegati in altri settori, differenti da quello dei capi di abbigliamento. Per poter utilizzare questi materiali nel nuovo settore di applicazione, sono state ideate nuove tecniche realizzative e costruttive, per adattarli ed aumentarne le prestazioni.

Il trovato e' un tessuto costituito da un complessivo in tre strati utilizzati per realizzare un unico tessuto e/o dei capi di abbigliamento e degli accessori; tali strati o layer vengono definiti con un nome specifico in funzione dalla lontananza dalla cute dell'indossatore.

Il trovato viene realizzato tramite l'accoppiamento di tali tre strati, per due dei quali le dimensioni e caratteristiche specifiche necessarie qui descritte sono particolarmente importanti, essendo state trovate durante diversi anni di sperimentazione e messa a punto, mentre per il terzo strato non ci sono regole costruttive specifiche e sono utilizzabili diversi tessuti, materiali e reti, comunemente presenti sul mercato. Infatti si potrà prevedere industrialmente e commercialmente il complesso dei primi due

strati, in quanto caratterizzanti della presente invenzione, con la possibilità di aggiunta del terzo strato anche in un secondo momento per il completamento del prodotto.

Il primo strato, indicato con 1 nelle figure, e' quello più vicino alla cute ed e' realizzato a rete. In una forma d'esecuzione preferita, trama e ordito presentano dimensioni per spazio aperto nella rete non inferiori a 1 mm per 2 mm con misure pari a 3 mm per 2 mm di apertura tipica, fino ad un massimo di 2 mm per 4 mm nella dimensione più generosa. Preferibilmente, la catenella dell'ordito deve realizzare uno spessore minimo di 1 mm, tipico 1,2 mm, mentre la trama deve consentire un allontanamento prevalente dalla cute dei fili con cui e' realizzata, al fine di mantenere a contatto con la cute solo la catenella (indicata nei disegni con 2), mentre la trama rimane sollevata e più esterna (condizione 1) a trattenere lontano lo strato intermedio e non limitare i passaggi dei fluidi a livello della cute. In questo modo la rete e' polarizzata con un senso di applicazione nel trovato piu' efficace.

La realizzazione a rete dello strato 1 permette di conseguire principalmente tre risultati :

- 1) la minor quantita' di tessuto appoggiato alla cute;
- 2) la realizzazione di canali o camini che consentono al calore ed alla traspirazione di muoversi principalmente dal basso verso l'alto; e
- 3) la realizzazione di cammini termici, che consentono lo spostamento dei fluidi secondo i percorsi delimitati.

Detti canali camini e/o cammini termici, sono formati dalle sponde della catenella 2 che delimitano due lati paralleli esempio A fig. 1 della sezione quadrata o rettangolare dei canali stessi, che viene completata per gli altri due lati tendenzialmente paralleli dalla cute da una parte e dalla trama piu' lo strato intermedio dall'altra esempio B fig 3. Le catenelle devono essere orientate sul capo di abbigliamento nel modo più efficace, che e' quello in cui detti canali o cammini siano favorevoli per la risalita dal basso verso l'alto del calore (condizione 2) e la catenella 2 orientata sempre dai piedi verso la testa all'interno del capo di abbigliamento.

Lo strato 1 a rete ha una ulteriore caratteristica pensata per diminuire i ritiri dovuti ai lavaggi ed ai trattamenti di asciugatura e mantenere comunque l'elasticità necessaria al comfort ed all'indosso. Questa funzione di controllo dei ritiri risulta fondamentale per l'utilizzo della rete in accoppiata con altri materiali utilizzati per realizzare gli altri strati, al fine di evitare che ritiri differenti determino difetti di unione dei materiali, realizzando altrimenti gobbe ed incavi pericolosi per il controllo o il mantenimento dello spessore minimo necessario del complessivo e per evitare che aspetti estetici di difformità e consistenza alterino il prodotto finale. Allo stesso modo anche l'elasticità deve essere paragonabile a quella degli altri strati .

Per garantire i ritiri limitati e la giusta elasticità, il primo strato e' realizzato con due trame differenti e alternate anche in modo disomogeneo: queste trame differenti alternate sono realizzate nel seguente modo: la prima trama in cotone puro per determinare un comportamento rigido di una parte della trama e consentire l'uso di un materiale naturale e più naturale possibile a contatto con la cute, mentre la seconda trama e' realizzata in cotone misto elastico (cotone elastico) per determinare un comportamento elastico di parte della trama; queste trame differenti ed alternate realizzano il comportamento migliore nella configurazione con 4 trame rigide (tra 5 orditi) alternate a due trame elastiche (tra tre orditi). Queste trame differenti ed alternate consentono di limitare anche i ritiri dovuti a lavaggio e centrifuga, perché il cotone naturale si ritira meno del cotone addizionato ad elastico. Sempre queste trame differenti ed alternate aumentano l'effetto di canalizzazione perché le parti elastiche sono tendenzialmente chiuse e risultano più direzionali come bordi di contenimento.

Durante il movimento e/o il respiro dell'indossatore, le trame elastiche chiuse si aprono, creando una depressione che richiama aria o fluidi dai dintorni o dall' esterno; si genera in questo modo un effetto mantice di traspirazione ed areazione forzata, paragonabile ad un polmone che si espande attirando aria dall'esterno (durante l'apertura delle maglie dovuta ai movimenti od al respiro) e successivamente provoca una uscita

dell'aria o del fluido durante l'espiazione od il movimento alternato dell'indossatore (camminata, movimento braccia e tronco), attraverso il richiamo elastico a chiudersi.

Il secondo strato 3 o intercapedine, e' realizzato con un materiale plastico reticolato ad alveoli molto aperti, in cui le dimensioni minime delle parti aperte non sono inferiori al millimetro e mezzo di diametro, mentre lo spessore e' tra i 3 mm ed i 6 mm, con dimensioni tipiche pari a 4 mm. Il materiale dell'intercapedine più efficace risulta essere il polietere, mentre altri materiali, come il poliestere, risultano di durata più breve e più facilmente attaccabili dagli acidi corporei. Lo strato intermedio 3 viene lavorato ulteriormente per garantire la presenza di fori 4, perpendicolari al piano principale di sviluppo, che aumentano la capacita di traspirazione nel senso perpendicolare alla cute, ma anche al senso tendenzialmente parallelo al piano della cute. Questi fori hanno un diametro almeno quattro volte maggiore delle cellule o alveoli aperti del materiale reticolato, per dimensioni ottimali di 8 mm di diametro. Le tecniche migliori per la realizzazione di tali aperture ulteriori sono quelle che utilizzano sistemi di lavorazione laser oppure la calandratura formata a stampo o a rullo, anche se questa rovina molto la regolarità dell'intercapedine. In questo strato intermedio 3 girano le principali correnti di vento termico e di venti interni, parzialmente confinati nello strato intermedio 3. Oltre ai venti di areazione, possono circolare fluidi specifici per le caratteristiche termiche che si vogliono raggiungere. I fori aggiuntivi 4 possono riportare unioni tra fori vicini per aperture di interruzione che contribuiscono al movimento di circolo e ricircolo e traspirazione sul piano e all'interno dell'intercapedine 3, realizzando un percorso 4a.

Il terzo strato 5 o strato esterno e' realizzato da un materiale qualsiasi che consenta la traspirazione od il rinvio della traspirazione a parti adiacenti. Il materiale migliore individuato risulta il cotone piquet, per le sue caratteristiche di leggerezza, resistenza elasticità e traspirazione. Il terzo strato 5 può anche essere realizzato in una rete a maglie fini, tipo zanzariera, che consentono di vedere al di sotto e di garantire il massimo passaggio di aria tra la parte interna e la parte esterna. Tali parti a rete

esterna possono completare od alternare parti in piquet o altro materiale tessile, detta rete viene usata per aumentare le prestazioni e lo scambio termico e/o l'areazione. Le maniche o parti di gonna realizzate con questa ultima tecnica consentono una trasparenza ed un comfort per estetica o scambio termico, oltre a mantenere la difesa dagli insetti, nonostante la trasparenza parziale degli strati. Se viene usata la rete esterna, anche l'intercapedine 3 e la rete interna 1 risulteranno parzialmente trasparenti.

A causa delle dimensioni della cella reticolare prodotta dal processo di reticolazione dello strato intermedio (effetto caverna), occorre una quantità di materiale minima per costituire un anfratto, identificabile come separato dagli altri e comunque unito alle strutture adiacenti di cui condivide almeno un lato a quella/quello successiva/o. L'anfratto o caverna è unito alle adiacenti anche dalla possibilità di condividere sia i fluidi che il passaggio degli stessi, grazie al notevole spazio che possiede ogni singolo anfratto. Tramite una caratteristica dimensionale a più celle per sezione, il cui numero a spessore definito è determinante e vincolante per le prestazioni del presente trovato, si consente un comportamento principalmente elastico, poco plastico, a memoria di forma completamente nulla o assente. Questo comportamento elastico può essere mantenuto anche con le dimensioni dei fori aggiuntivi che determinano una apertura a dimensione duale alternata tra i dieci e i venti pori per pollice, abbinata con fori di circa 8 mm di diametro perpendicolari alla superficie di sviluppo più ampia. Infatti vengono realizzati ulteriori fori 4 per ridurre la quantità di materiale presente nello strato intermedio 3. L'utilizzo dei materiali reticolati di cui sopra, utilizzati in alternativa agli schiumati, richiedono l'utilizzo di una particolare protezione alle punte ed alle strutture rigide che caratterizzano l'aspetto di comportamento elastico, nonostante la quantità limitata di materiale. Questa realizzazione non potrebbe essere fatta così efficacemente con gli schiumati. Per contro il reticolato richiede l'utilizzo della particolare rete descritta nel presente trovato.

I concetti degli anfratti possono essere estesi alla geometria della rete.

I capi realizzati col nuovo tessuto tecnologico, o complessivo traspirante cavernoso areato, devono seguire alcuni accorgimenti di confezionamento per non limitarne le prestazioni, al fine di non interrompere i passaggi dei fluidi e mantenere la distanza o la consistenza di protezione. Un modo di fare ciò è di ricorrere all'unione degli strati 1, 3 e 5 per trapuntatura. Realizzando la trapuntatura per unire la rete del primo strato 1 con la intercapedine del secondo strato 3, si ottiene un accoppiamento che è in grado a sua volta di migliorare la direzionalità dei movimenti dei fluidi e le canalizzazioni naturali. Come esplicitato in fig. 5, la cucitura 6 di unione crea un avvallamento pari a circa lo spessore della parte più flessibile, che è l'intercapedine 3 o strato intermedio (fig. 5). Questo avvallamento rimane coperto dal tessuto del terzo strato 5 e bloccato tramite aculei od accoppiamenti tra il secondo strato 3 ed il terzo 5. Il canale realizzato tra avvallamento e terzo strato 5 consente un passaggio senza ostacoli dei fluidi nel suo percorso (canale ottenuto tramite trapuntatura fig.5) . Sempre il canale naturale consente una agevolazione all'inserimento di cavi, cablaggi, canali fisici aggiuntivi per il passaggio dei fluidi (canale aggiunto fig.5).

Grazie allo strato intermedio 3, realizzato come previsto dalla presente invenzione e come descritto sopra, si ottiene un aumento delle prestazioni tramite circolo, ricircolo, areazione e traspirazione. Di conseguenza, come primo risultato si ottiene lo stesso aumento di prestazioni in tutto il complessivo e questo è il primo risultato ottenuto della presente invenzione.

Per adattare questi nuovi materiali al nuovo uso e alle nuove prestazioni, sono stati risolti e superati con artifici una serie di problemi di comfort, di abrasione e di irritazione, che il materiale con cui viene realizzato lo strato intermedio 3 di per sé provocherebbe e che finora hanno impedito l'utilizzo di materiali plastici reticolati nel settore tessile. Infatti l'aumento del comfort e la eliminazione delle abrasioni (nel senso di evitare le abrasioni sulla cute) ed irritazioni ottenute grazie alla presenza del primo strato 1 a rete è il secondo risultato ottenuto dalla presente invenzione. La canalizzazione dell'ordito e la conseguente realizzazione di camini e cammini

termici dello strato interno 1, che consente la realizzazione di un'ulteriore circolo e ricircolo e traspirazione in aggiunta a quella fornita dallo strato intermedio 3, costituisce il terzo risultato ottenuto dalla presente invenzione. La nuova tecnica di allontanare dalla cute la trama, diminuendo la quantità di materiale a contatto con la cute incrementa ulteriormente il comfort e la traspirazione e costituisce il quarto risultato ottenuto dalla presente invenzione. La tecnica di alternare la trama in materiale cotone 100% in quattro canali (tra cinque orditi) alla trama materiale cotone + elastico a percentuale 5% in due canali (tra tre orditi), consente di conferire l'elasticità necessaria e controllata nella direzione utile al comfort ed alla indossabilità del capo, cioè si allarga per far entrare la testa e le spalle, costituisce il quinto risultato ottenuto dalla presente invenzione. La garanzia ottenuta dalla geometria ed elasticità controllata della rete e' quella che i materiali seguano i movimenti del corpo e le estensioni dell'indossamento senza danneggiare le parti interne e lo strato intermedio 3, costituisce il sesto risultato ottenuto dalla presente invenzione. Questa soluzione dello strato 1 in cotone consente di usare un materiale igienico e naturale, utilizzabile a contatto diretto con la cute, visto che tutte le catenelle od ordito sono in cotone al 100% , mentre le parti a contenuto di elastico, la trama in cotone e la trama in cotone + elastico, vengono allontanate dalla cute; questa possibilità di utilizzo di un materiale naturale costituisce il settimo risultato ottenuto dalla presente invenzione. Un'ulteriore caratteristica che si e' dovuta studiare nelle geometrie e nelle soluzioni, e' la parziale eliminazione o la riduzione dei ritiri del cotone, ottenuta tramite le geometrie e l'allocazione della parte elastica più soggetta e sensibile al ritiro da lavaggio e dalla temperatura; questo aspetto costituisce l'ottavo risultato ottenuto dalla presente invenzione.

I problemi che risolve la presente invenzione sono la realizzazione di capi e tessuti con la capacità di difesa dalle zanzare e dagli insetti con pungiglione o proboscide, come caratteristica decisamente particolare (caratteristica A) inoltre abbinata alla traspirazione (caratteristica B), alla areazione (caratteristica C), alla difesa dal caldo (caratteristica D) e/o dal freddo (caratteristica E) sia come barriera termica isolante a fluido

(compreso aria) (comportamento 1) che come barriera termica e meccanica a distanza fisica (comportamento 2) dovuta al mantenimento della distanza tra la parte calda o fredda (strato esterno 5) e la cute.

Tramite distanziale o deviatore fisico si interpone la distanza minima sufficiente a rendere inefficaci le aggressioni e le punture degli insetti. Per via sperimentale si è determinato la misura idonea, che è composta dalla somma dei tre strati 1, 3 e 5 o, almeno, dalla somma dei due strati caratterizzanti più interni 1 e 3.

Il trovato può essere realizzato con due tecniche: una che impiega tre strati 1,3,5 e una che impiega due strati 1 e 3. Entrambe le tecniche funzionano con lo stesso principio, mentre la differenza realizzativa dei due prodotti è quella che il prodotto a due strati consente una ulteriore libertà di applicazione del terzo strato in una lavorazione successiva o in un utilizzo con un capo standard sotto il quale si può porre.

In confronto ai capi di abbigliamento più avanzati, questa nuova soluzione tecnologica di tessuto comporta un notevole aumento di caratteristiche di prodotto (una sorta di salto quantico).

Anche i manufatti ottenibili sono decisamente differenti da tutti i capi in commercio.

Alla mano i tessuti sono spessi qualche millimetro e sono decisamente particolari, morbidi e soffici, mentre il peso inganna leggermente le nuove funzioni prestazionali di comfort, traspirazione, areazione e allontanamento del caldo, difesa dalle zanzare, difesa dal freddo. La difesa dal freddo si ottiene se il nuovo capo viene usato sotto un altro indumento idoneo (per esempio un giubbotto o una giacca a vento) oppure se è realizzato con determinati accorgimenti che ne limitino la dispersione termica e/o l'ingresso del freddo.

È spesso ma risulta particolarmente leggero quando indossato. Infatti i materiali che lo spessorano sono composti al 99% di aria.

Ulteriore caratteristica del prodotto indossato è quella di avere meno materiale possibile a contatto con la cute, infatti è pensato per essere indossato direttamente sulla pelle, senza nulla sotto il capo di abbigliamento, al fine di aumentare al massimo gli effetti che lo

caratterizzano. L'effetto che si ottiene si avvicina alla sensazione di non avere nulla addosso, cioè del corpo nudo, ma come se fosse schermato da un ombrellone, grazie alle ulteriori caratteristiche peculiari del tessuto e del capo con esso realizzato.

Le zanzare non sono più un problema assillante per le parti coperte dal capo e dall'eventuale cappuccio. Si possono aggiungere altri accessori, come una rete che è posta a completamento del cappuccio, che lo chiude coprendo e proteggendo anche il volto dalle zanzare e dagli insetti. Il caldo non si sente neanche quando si è direttamente sotto i raggi del sole, mentre non sarebbe possibile in certe ore stare esposti con l'abbigliamento classico.

L'aspetto estetico del capo indossato nasconde lo spessore di qualche millimetro del tessuto e del complessivo che lo compone, ma questa particolarità non si nota guardandosi allo specchio. Anche l'osservatore esterno più attento non nota alcuna differenza di aspetto dai capi classici, solo una attenta analisi da vicino rivoltando e palpando il capo potrà svelarne la consistenza.

Viceversa l'indossatore noterà differenze sostanziali di comfort, di protezione dalle temperature, di difesa dagli insetti che rendono questa tecnologia unica ed efficace.

S'intende comunque che l'invenzione non deve considerarsi limitata alla particolare disposizione illustrata sopra, che costituisce soltanto una forma di esecuzione esemplificativa di essa, ma che diverse varianti sono possibili, tutte alla portata di un tecnico del ramo, senza per questo uscire dall'ambito di protezione dell'invenzione stessa, come definito dalle rivendicazioni che seguono.

In particolare, a questi capi di abbigliamento realizzati a forma di manufatti di uso quotidiano, si possono aggiungere eventualmente ulteriori accessori come cappucci, cappucci con reti ripiegate all'interno estraibili a piacere, reti facciali, nonché tutti gli accorgimenti utilizzabili per aumentare le superfici protette; questi accessori non sono determinanti per la presente invenzione, che ha lo scopo di ridurre la probabilità di morso diminuendo la superficie esposta alle temperature, ai raggi ed alle zanzare. Le parti

aggiuntive di completamento protezione zone esposte possono essere separate dal capo.

Si possono inoltre realizzare con questa tecnologia gonne, pannolini, calze, scarpe, guanti, costumi, mutande, reggiseni, cappelli, cappellini, coperte, maschere, giubbotti, canotte, magliette, intimo di qualunque genere, capi per ambienti sfavorevoli in genere.

- le cuciture non richiedono particolari attenzioni in quanto il materiale intermedio e' composto di vuoti al 99%, per cui la cucitura classica non ha problemi di spessore eccessivo ed e' come questo (lo spessore) non fosse presente nella composizione multistrato del tessuto, grazie alla sua rarefazione aumentata e densità diminuita.

- cambia il tipo di ventilazione omnidirezionale con areazione su più piani e su più livelli, anche a più direzioni, comprese quelle contrastanti o antagoniste; inoltre gli scambi dei fluidi si possono alternare ripetutamente tra gli strati, per un uscita od un ingresso differito.

- Sulla pelle si appoggia solo una parte della particolare rete (l'ordito), mentre la trama risulta sfalsata e mantenuta a debita distanza dal corpo.

- possibilità di utilizzo del reticolato rigido al posto dello schiumato a celle aperte grazie al sistema di protezione dalle abrasioni sulla cute realizzato tramite il particolare layer a rete, quale rimedio alla abrasione del reticolato che graffia e punge la cute

- più resistenza meccanica rispetto le celle aperte schiumate, dovuta al reticolato rigido, per cui si può diminuire la quantità di materiale ed aumentare la sua rarefazione con ulteriori fori aggiuntivi; con questa tecnologia si ottiene lo stesso effetto di ritorno in posizione elastica, paragonabile o addirittura migliore di quella ottenibile dallo schiumato che richiede quantità di materiale maggiore e senza poter utilizzare ulteriori fori aggiuntivi che indebolirebbero troppo la struttura del materiale più molle.

- non si potrebbe utilizzare il materiale reticolato perché inadatto sia per l'abrasione che per le punte ed aculei che riporta; questi determinerebbero fastidio e danneggiamento alla cute: infatti non sarebbe possibile il suo utilizzo senza l'ulteriore artificio del presente trovato che riguarda l'utilizzo efficace della particolare rete a protezione della pelle, mentre non sono

adeguati altri tipi di rete o di tessuto traforato perche farebbero passare sia le parti rigide che abrasano che gli aculei o punte che pungono o infastidiscono.

- materiale naturale della rete a contatto con la cute
- possibilità di utilizzo del polietere al posto del poliestere
- utilizzo degli scarichi o fori ulteriori sul reticolato.

## RI VENDI CAZI ONI

1) Tessuto per realizzare capi di abbigliamento, caratterizzato da ciò che consiste in un complessivo composto da tre strati (1, 3, 5) di cui il primo (1) in rete a maglie forate, in cui la trama risulta realizzata da una parte tendenzialmente più vicina al secondo strato e più lontana dalla cute dell'indossatore, al fine di avere meno materiale a contatto con la cute; il secondo strato intercapedine (3), detto anche intermedio, realizzato in polietere o poliestere o in altro materiale idoneo al mantenimento elastico sia della distanza che della forma, è realizzato in celle aperte e/o reticolato e/o forato e/o sagomato tramite laser e/o calandra al fine di mantenere la traspirazione, il circolo ed il ricircolo dei fluidi e dell'aria su diversi piani, altri detti fori aggiuntivi sono realizzati tramite calandra e/o laser e/o preformatura (apertura dimensione 2), che scaricano e alleggeriscono almeno l'ottanta per cento del materiale di detto strato già poroso per la caratteristica o lavorazione precedente (caratteristica apertura dimensione 1) e un terzo strato (5) di finitura e copertura e/o parziale copertura, come ad esempio maglia a rete fitta tipo zanzariera e/o tessuto generico e/o tipo piquet o assimilabile, oppure con parti impermeabili e/o antivento; detto strato di finitura possiede il compito estetico di completamento del complessivo ed ha il compito di coprire i vuoti sottostanti dell'intercapedine.

2) Tessuto come in 1), caratterizzato da ciò che le dimensioni del primo strato (1) le cui aperture sul piano assi xy (lunghezza e larghezza o viceversa) sono di almeno 1 mm per 2 mm (1x2mm) e lo spessore (asse z) perpendicolare al piano xy non inferiore al millimetro, corrispondente allo spessore della catenella od ordito, e da ciò che lo spessore (asse z) di detta intercapedine (3) e' tra i 3 e i 6 mm con pori aventi dimensioni dai 10 ai 20 (PPI) pori per inch (apertura dimensione 1), altri fori aggiuntivi di diametro di circa 4 volte i pori, alleggeriscono ulteriormente il materiale già poroso; la distanza tra detti fori aggiuntivi sul piano xy essendo la minore possibile, che mantenga comunque una unione strutturale del tessuto e tenga i fori più grossi uniti assieme, circolo e ricircolo di aria avvenendo principalmente all'interno dello

secondo strato intercapedine (3), eventualmente ulteriormente agevolato da separazioni controllate della matrice che unisce i fori e i pori, il terzo strato (5), mantenendo comunque lo spessore medio complessivo grazie al mantenimento di una tensione superficiale favorita dal trattenimento allo scorrimento conseguente alle caratteristiche abrasive e/o pungiformi dello strato intermedio che limita l'affondamento o l'avvallamento del terzo strato nei fori sottostanti; detta tensione superficiale può essere determinata anche da un accoppiamento meccanico o chimico esempio tramite incollaggio.

3) Tessuto come nelle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il primo strato (1) più vicino alla cute dell'indossatore realizza camini e cammini termici (anche naturali), per mezzo delle canalizzazioni costituite dall'ordito spesso in sezione  $z$  perpendicolare alla cute di almeno 1mm e allontanato dal precedente e dal successivo ordito della misura minima prevista per lo spazio di apertura minima della rete, mantenuti assieme a loro volta dalla trama prevalentemente allontanata dalla parte della cute, detto ordito essendo orientato per la sua massima efficacia dal basso verso l'alto (dai piedi alla testa), detta trama essendo orientata (polarizzata come un diodo che funziona da una sola parte) mantenendosi più lontana dalla cute per migliorare la sezione del canale realizzato dall'ordito e diminuire il materiale a contatto con la cute stessa; dette canalizzazioni essendo costituite da due lati dall'ordito, da un lato dalla cute, dall'altro dallo strato intermedio o layer 2 (3).

4) Tessuto come nelle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il terzo strato di finitura (5) non viene assemblato, ma viene aggiunto successivamente e/o viene utilizzato un capo già preconfezionato di finitura; detto complessivo senza terzo strato potendo essere utilizzato come sottoveste o come sottovestito, come tessuto per le lavorazioni di assiemaggio e le realizzazioni dei capi, o ancora potendo realizzare un capo di abbigliamento che prevede la sovrapposizione di un ulteriore capo di completamento.

5) Tessuto come nelle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il terzo strato di finitura (5) e' un tessuto a rete tipo zanzariera, eventualmente alternato a tessuti e/o parti antivento e/o antipioggia; detta zanzariera utilizzata come terzo strato può determinare semitrasparenze in conseguenza delle aperture e degli ampi fori dei layers sottostanti

6) Capo di abbigliamento parziale sottovestito o sottoveste, caratterizzato dal fatto che e' realizzato con il complessivo costituito dagli strati interno e intermedio (1, 3) , ovvero dallo strato interno (1) a rete accoppiato con lo strato intercapedine (3), detto capo di abbigliamento parziale potendo essere utilizzato al di sotto di un qualunque capo di abbigliamento già confezionato, indipendente dal capo parziale, che realizza il terzo strato mancante al capo parziale; ancora detto capo parziale può riportare parti coperte da tessuto tipo zanzariera in tutte o in alcune parti a sostituzione dello strato esterno (5).

7) Tessuto per realizzare capi di abbigliamento secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che lo strato interno (1) a rete realizzi un effetto mantice durante il movimento e/o il respiro dell'indossatore, ottenuto tramite le trame elastiche chiuse che si aprono, creando una depressione che richiama aria o fluidi dai dintorni o dall' esterno o dagli altri eventuali strati; si genera in questo modo detto effetto mantice di traspirazione ed areazione forzata, paragonabile ad un polmone che si espande attirando aria dall'esterno durante l'apertura delle maglie dovuta ai movimenti od al respiro, e successivamente provoca una uscita dell'aria o del fluido durante l'espiazione od il movimento alternato dell'indossatore come ad esempio la camminata, il movimento delle braccia e del tronco, attraverso il richiamo elastico a chiudersi.

8) Tessuto come da rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che non riporta l'apertura aggiuntiva (apertura dimensione 2)

FIG. 4

