

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 664 466 G A3

Patentgesuch für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑤ Int. Cl.4: D 06 N 3/18
B 32 B 27/08
D 06 M 15/643
D 06 M 15/564

⑫ **AUSLEGESCHRIFT** A3

⑲ Gesuchsnummer: 7938/80

⑦ Patentbewerber:
Norddeutsche Faserwerke GmbH, Neumünster (DE)

⑳ Anmeldungsdatum: 24.10.1980

⑧ Erfinder:
Pflüger, Helmut Christian, Neumünster (DE)

⑳ Priorität(en): 26.10.1979 DE 2943263

④ Gesuch bekanntgemacht: 15.03.1988

⑦ Vertreter:
Scheidegger, Zwicky & Co., Zürich

④ Auslegeschrift veröffentlicht: 15.03.1988

⑤ Recherchenbericht siehe Rückseite

⑤ Warenbahn und Bekleidungsstück aus Rundstrick- oder Rundwirkware.

⑤ Durch eine Polysiloxanelastomerausrüstung von einseitig polyurethanbeschichteten Rundstrick- oder Rundwirkwarenbahnen aus texturiertem Endlos-Filamentgarn wird die Verformungsarbeit in Dehnungsbereichen bis zu 70 % der Bruchdehnung bis auf 1/5 verringert. Die so ausgerüsteten Warenbahnen eignen sich für Sport-, Allwetter- und modische Bekleidung.

PATENTANSPRÜCHE

1. Warenbahn aus Rundstrick- oder Rundwirkware aus synthetischem Filamentgarn mit einer einseitigen Polyurethanbeschichtung, dadurch gekennzeichnet, dass die Rundstrick- oder Rundwirkware aus texturiertem Endlos-Filamentgarn besteht und mit einer Polysiloxanelastomerausrüstung versehen ist.

2. Warenbahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine im Verhältnis 1:1,1 bis 1:5 verringerte Verformungsarbeit in Dehnungsbereichen bis zu 70% der Bruchdehnung gegenüber einer die Beschichtung aufweisenden, nicht mit dem Polysiloxanelastomer ausgerüsteten Warenbahn aufweist.

3. Warenbahn nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rundstrick- oder Rundwirkware aus Polyester-Filamentgarn gebildet ist.

4. Warenbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass nur die nicht mit Polyurethan beschichtete Seite der Rundstrick- oder Rundwirkware die Polysiloxanelastomerausrüstung aufweist.

5. Warenbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch Interlock-Bindung der Rundstrickware.

6. Warenbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch Frottierhenkel auf der mit Polyurethan unbeschichteten Seite der Rundstrick- oder Rundwirkware.

7. Bekleidungsstück aus Rundstrick- oder Rundwirkware nach einem der Ansprüche 1-6.

BESCHREIBUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft rundgestrickte oder rundgewirkte, mit Polyurethan beschichtete, elastische Warenbahnen aus synthetischem Filament-Garn, insbesondere aus Polyester, sowie daraus hergestellte Bekleidungsstücke. Derartige elastische, polyurethanbeschichtete Interlock-Rundstrickwaren aus Polyester sind z. B. aus der FR-OS 2 216 111 bekannt. Sie sind aufgrund der Elastizität der Maschinenware zwar elastisch, wegen ihrer hohen Verformungsarbeit für viele Anwendungszwecke weitgehend ungeeignet und reichen insbesondere für Bekleidungsstücke, die direkt am Körper getragen werden und auch bei Bewegungen an der Haut fest anliegen, nicht aus.

Es wurde gefunden, dass polyurethanbeschichtete Rundstrick- oder Rundwirkware aus synthetischem Garn, insbesondere Polyester-Filamentgarn besonders niedrige Verformungsarbeit aufweist, wenn die Rundstrick- oder Rundwirkware aus texturiertem Endlos-Filamentgarn besteht und mit einer Polysiloxanelastomerausrüstung versehen ist, so dass die Verformungsarbeit gegenüber nicht ausgerüsteter Ware im Verhältnis 1:1,1 bis 1:5, insbesondere 1:1,5 bis 1:3,5 verringert ist in Dehnungsbereichen bis zu 70% der Bruchdehnung mit einem elastischen Dehnungsverhältnis von 85% der im Gebrauch genutzten Dehnung.

Die Garne können aus gleichen oder unterschiedlichen Fasermaterialien hergestellt sein, wobei sowohl ungedrehte als auch gedrehte oder-gefachte Endlos-Filamente verwendet werden können. Die Garne können reinweiss, mattiert, gefärbt oder auch spinngefärbt sein. Die Rundstrick- oder Rundwirkware kann auch nach den in der Textilindustrie üblichen Färberei- oder Druckereiverfahren behandelt sein.

Als Warenbahn kommt insbesondere Interlock-Rundstrickware in Betracht. Für Bekleidungsstücke, die direkt am Körper getragen werden, haben sich Frottier-Rundstrick- oder Rundwirkwaren als geeignet erwiesen. In diesem Fall können für die Frottierhenkel auch andere Garne eingesetzt werden, z. B. Baumwollgarne.

Als Polysiloxanelastomerausrüstung ist ein Verfahren bekannt, bei dem Organopolysiloxane, hierzu gehören Alkyl-, Phenyl-, Dialkylpolysiloxane sowie Hydroxyl- und Alkylhydrogensiloxane, hier speziell Polymethylhydrogensiloxane, in wässriger Emulsion oder vorzugsweise in Perchloräthylen auf die Fasern des Gestrickes oder Gewirkes aufgebracht und dort vernetzt werden. Diese Ausrüstung ergibt zusammen mit der Verwendung texturierter Garne eine sehr hohe Elastizität im Gestrick oder Gewirk, wie z. B. in DE-OS 1 794 170 und JP-OS 7 223 717 beschrieben wird. Durch die Polyurethanbeschichtung wird die Elastizität nicht gemindert. Darüber hinaus ergibt sich bei der polyurethanbeschichteten Ware im Gegensatz zur nicht beschichteten Ware überraschend eine deutliche Verringerung der Verformungsarbeit.

Die Silikonelastomerausrüstung kann beidseitig aufgebracht werden, vorzugsweise jedoch nur auf die nicht mit Polyurethan zu beschichtende Seite.

Die Beschichtung mit Polyurethan kann in üblicher Weise durch Auftragen des Prepolymerisats auf die Rundstrick- oder Rundwirkware und anschließende Weiterkondensation erfolgen. Insbesondere hat sich die Aufbringung der Polyurethanschicht im Umkehrverfahren bewährt. Als Prepolymerisat können handelsübliche Gemische auf der Basis von Hydroxylpolyestern, -polyäthern oder Polyhydroxylpolyesterurethan und Polyisocyanaten eingesetzt werden.

Das Polyurethan kann in üblicher Weise eingefärbt sein, bzw. werden, auch mit Fluoreszenzfarbstoffen; es kann auch farblos sein und die Farbe der darunterliegenden Rundstrick- oder Rundwirkware erkennen lassen. Auch kann die Polyurethanbeschichtung in üblicher Weise genarbt sein.

Die erfindungsgemässe elastische, polyurethanbeschichtete Rundstrick- oder Rundwirkware wird z. B. durch folgende Verfahrensschritte hergestellt:

35 Stricken der Rundstrickware, bzw. Wirken der Rundwirkware
Waschen auf praxisüblichen Anlagen
Fixierung auf einem Spannrahmen
Färben und Bedrucken z. B. nach dem Transfer- bzw.
40 Filmdruckverfahren
Trocknen auf einem Spannrahmen
Polysiloxan-Ausrüstung z. B. auf einer Perchloräthylen-Anlage
Nachspannen auf dem Spannrahmen bei 150 °C mit einer
45 Voreileung von mindestens 25%
Beschichten mit Polyurethan z. B. im Umkehrverfahren
Mechanische Narbung der beschichteten Ware
Zur Beseitigung von Knittern in der polyurethanbeschichteten Ware kann gegebenenfalls unter Andämpfen auf
50 dem Spannrahmen nachgespannt werden unter gleichzeitiger Aufwicklung

Beispiel

Unter Verwendung eines texturierten Polyester-Filamentgarns dtex 76 f 35 wurde eine Interlock-Rundstrickware von ca. 130 g/m² hergestellt. Durch Beschichtung mit ca. 70 g/m² Polyesterurethan im Umkehrverfahren wurde eine (bis 80 cm WS) wasserundurchlässige Warenbahn erhalten, die eine Wasserdampfdurchlässigkeit von 200 g/m² (gemessen in 24 Std. nach DIN 53 122) aufwies. Teile sowohl der unbeschichteten als auch der mit Polyurethan beschichteten Warenbahn wurden mit Polysiloxan ausgerüstet.

Ermittlung des zugelastischen Verhaltens

65 Das zugelastische Verhalten der erfindungsgemässen Warenbahn wurde in Anlehnung an DIN 53 835 Teil 3 «Prüfung des zugelastischen Verhaltens von Garnen und Zwirnen zwischen konstanten Dehngrenzen bei einmaliger Beanspru-

chung» durchgeführt, da für Rundstrick- bzw. Rundwirkware keine DIN-Norm existiert.

Zur Beurteilung des zugelastischen Verhaltens dienten zwei konstante Dehngrenzen bei einer einmaligen Zugbeanspruchung. Zwischen den beiden Dehngrenzen, 0 und der gewählten oberen Dehngrenze, wurde die Probe zügig, insbesondere ohne Pause der Klemmenbewegung an den Umkehrpunkten, mit gleicher Geschwindigkeit der Klemmen für Vor- und Rücklauf beansprucht. Dabei wurden die Zugkraft-Längenänderungs-Kurven beim Durchlaufen eines Dehnungsspiels sowie die Belastungskurven des 2. Dehnungsspiels mindestens bis zum Erreichen der Vorspannkraft aufgezeichnet. Aus diesen Kurven wurde unter Berücksichtigung der Vorspannkraft die Rest-Längenänderung entnommen. Die Restdehnung, die elastische Dehnung und das elastische Dehnungsverhältnis wurden errechnet.

Die Versuchsdurchführung erfolgte in Anlehnung an DIN 53 857, Teil 2 «Einfacher Streifen-Zugversuch an textilen Flächengebilden». Dieser DIN-Entwurf bezieht sich nur auf Vliesstoffe und andere nicht gewebte textile Flächengebilde; für Rundstrick- bzw. Rundwirkware ist noch keine DIN-Norm greifbar.

Die Prüfung erfolgte an Proben, die mit einer Breite von 90 mm geschlaucht in den beiden Klemmen mit einer Einspannlänge von 200 mm und einer Vorspannkraft von 300 cN, einer Verformungsgeschwindigkeit von 500 mm/min unterzogen wurden. Als obere Dehngrenze wurde in Längsrichtung 40% und in Querrichtung 75% Dehnung festgelegt.

Prüfergebnis

		Längsrichtung	Querrichtung
Gesamtdehnung =			
obere Dehngrenze	%	40	75
Restdehnung	%	4,3	9,5
elastische Dehnung	%	35,7	65,5
elastisches Dehnungsverhältnis		89,2	87,3

Bei polyurethanbeschichteter und mit Polysiloxanelastomerausrüstung versehener Rundstrick- oder Rundwirkware aus glattem, untexturtem Polyester-Filamentgarn liegt das elastische Dehnungsverhalten weit hierunter.

Ermittlung der Verformungsarbeit

Die Gestricke mit und ohne Polyurethanbeschichtung wurden jeweils mit und ohne Polysiloxanelastomerausrüstung in Bezug auf die Zugkraft bei einer vorgegebenen Dehnung in Längs- bzw. Querrichtung verglichen.

Zur Bestimmung der Verformungsarbeit wurde der Anfangsbereich der Kraftdehnungsdiagramme in Längsrichtung bis 40% und in Querrichtung bis 75% Dehnung zugrunde gelegt.

Die Probenbreite, Einspannlänge, Vorspannkraft und Verformungsgeschwindigkeit sind wie bei der Bestimmung des zugelastischen Verhaltens gewählt worden.

Da die beim Gebrauch auftretenden Dehnungen (Messungen an Personen mit gestrecktem und gebeugtem Arm

und Bein) in der Grössenordnung bis zu 30% liegen, sind nachfolgend die gemessenen Kräfte für die Dehnung 30% aufgeführt:

	Kraft (N)	
	Längsrichtung	Querrichtung
Nicht mit Polyesterurethan beschichtet		
ohne Polysiloxanelastomer-Ausrüstung	11 (Fig. 1,a)	2,6 (Fig. 2,a)
mit Polysiloxanelastomer-Ausrüstung	16 (Fig. 1,b)	2,1 (Fig. 2,b)
mit Polyesterurethan beschichtete Ware		
ohne Polysiloxanelastomer-Ausrüstung	216 (Fig. 3,a)	39 (Fig. 4,a)
mit Polysiloxanelastomer-Ausrüstung	67 (Fig. 3,b)	23 (Fig. 4,b)

In den zugehörigen Zeichnungen sind die Kraft-Dehnungsdiagramme dargestellt, und zwar in Fig. 1 und 2 für die nicht mit Polyurethan beschichtete Ware, in Fig. 3 und 4 für die polyurethanbeschichtete Ware. Fig. 1 und 3 zeigen das Kraft-Dehnungsdiagramm in Längsrichtung des Flächengebilde, Fig. 2 und 4 in Querrichtung. Die Kurven mit der Bezeichnung a) sind die Verbindungen der gefundenen Werte für das Flächengebilde ohne Polysiloxanelastomer-Ausrüstung, mit b) sind die Kurven mit Polysiloxanelastomer-Ausrüstung bezeichnet.

Die einfach schraffierten Flächen geben die Differenz zwischen der Verformungsarbeit der Ware ohne Polysiloxanelastomer-Ausrüstung und der Ware mit Polysiloxanelastomer-Ausrüstung an. Ein Vergleich der Fig. 1 und 2 mit Fig. 3 und 4 zeigt, dass bei der nicht mit Polyurethan beschichteten Warenbahn durch die Siloxanelastomer-Ausrüstung praktisch keine Änderung der Verformungskräfte bzw. -arbeit bewirkt wird, während bei der polyurethanbeschichteten Warenbahn der erfindungsgemässe Effekt der Verringerung der Verformungskräfte bzw. der Verformungsarbeit auftritt.

Aus den Warenbahnen gemäss vorliegender Erfindung lassen sich insbesondere Sportbekleidung, wie Trainingsanzüge, Rodel- und Skibekleidung sowie für den Wassersport wie Windsurfing, Segeln und Kanufahren geeignete Kleidungsstücke herstellen. Auch für Berufe, die bei jedem Wetter im Freien ausgeübt werden müssen, wie Seefahrer, Strassendienste und Müllfahrer, kann die Bekleidung mit Vorteil aus den erfindungsgemässen Warenbahnen bestehen. Schliesslich sind die mit Polyurethan beschichteten Warenbahnen für modische Bekleidung wie Regenschirme und Disco-Look-Anzüge geeignet.

In der weiteren Zeichnung ist die erfindungsgemässe Rundstrickware dargestellt, und zwar in Fig. 5 als glatte Rundstrickware, in Fig. 6 als Frottierware. Mit 1 ist die Polyurethanschicht, mit 2 das mit Silikonelastomerausrüstung versehene Gestrick und mit 3 die Frottierhenkel bezeichnet, mit 4 ist das in den Frottierhenkel eingeschlossene Luftpolster bezeichnet.

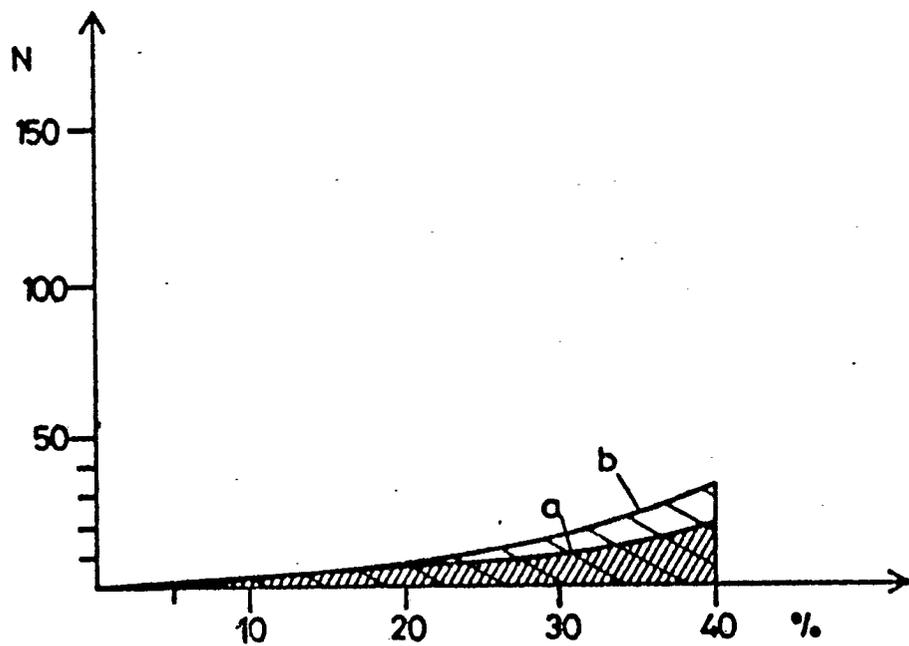


Fig. 1

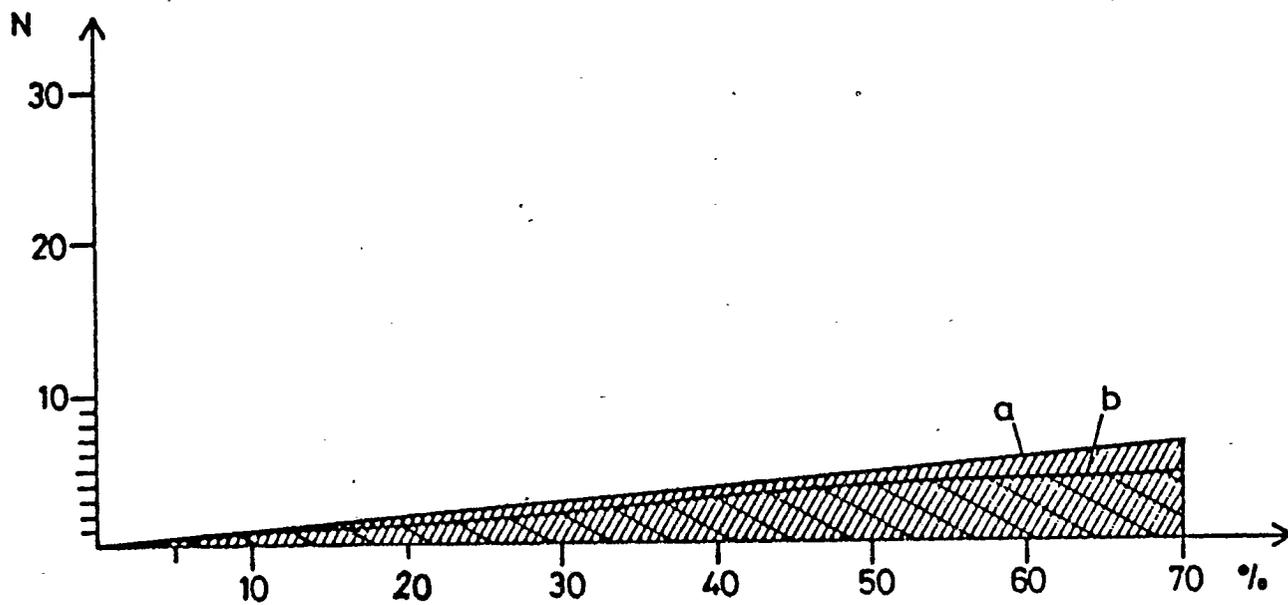


Fig. 2

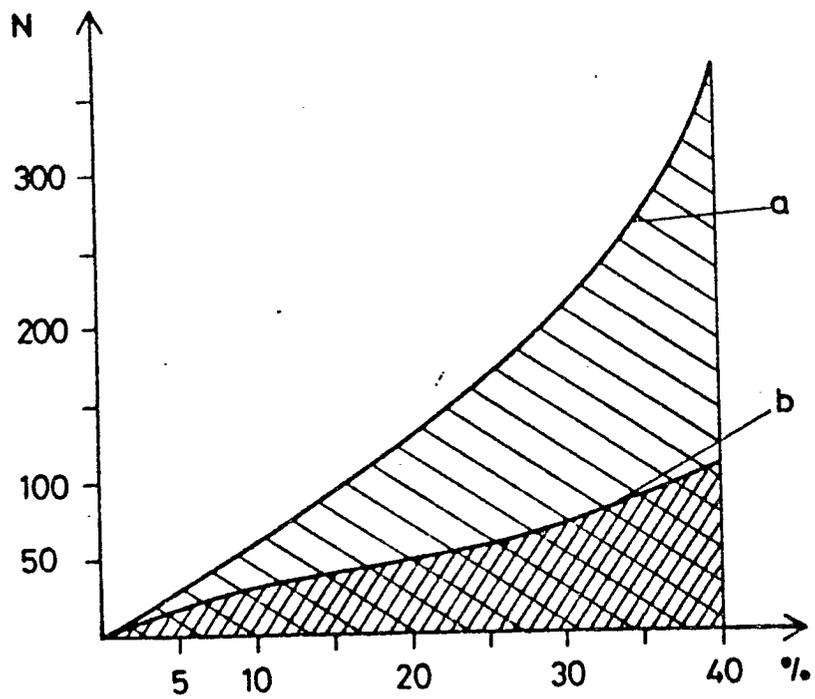


Fig. 3

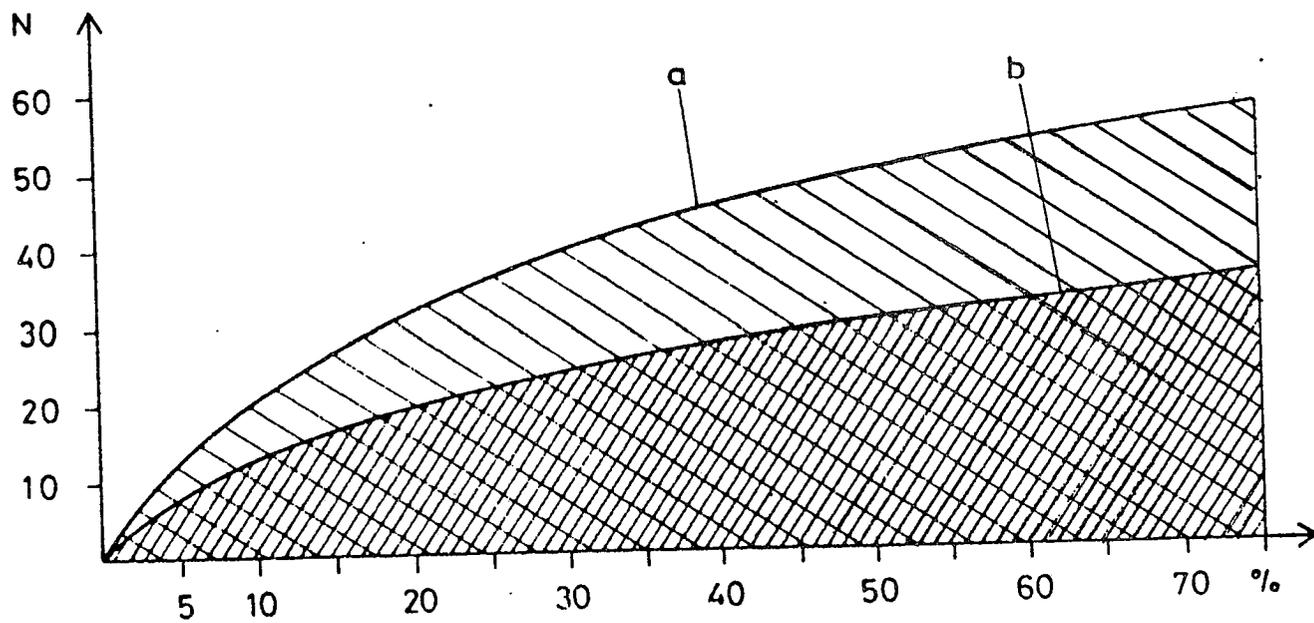


Fig. 4

Fig. 5

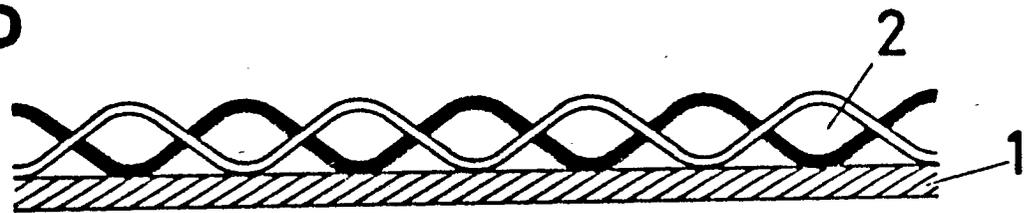


Fig. 6

