

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89108251.3

51 Int. Cl.4: **A41D 19/00 , G21F 3/02**

22 Anmeldetag: 08.05.89

30 Priorität: 18.05.88 DE 3816951

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.11.89 Patentblatt 89/47

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB

71 Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

72 Erfinder: **Dams, Wolfgang, Dr.**
Im Rohbacher 23
D-6144 Zwingenberg(DE)
Erfinder: **Wegner, Werner, Dipl.-Ing.**
Solmstrasse 2
D-6238 Hofheim-Marxheim(DE)

54 **Handschuh insbesondere für einen radioaktive Stoffe enthaltenden Handschuhkasten und Verfahren zu seiner Herstellung.**

57 Ein Handschuh (5), insbesondere für einen Handschuhkasten mit besonders dünnem und elastischem Handschuhkörper besteht aus thermoplastischem Einkomponenten-Polyesterurethan (12) auf der Basis eines aromatischen Diisocyanats, ist stützgewebefrei und ein Polyesterurethanüberzug (16), der durch Eintauchen eines Formkörpers in eine Lösung des Einkomponenten-Polyesterurethans in einer Mischung aus Dimethylformamid und Methylketon und Herausziehen des Formkörpers auf diesem Formkörper gewonnen wird.

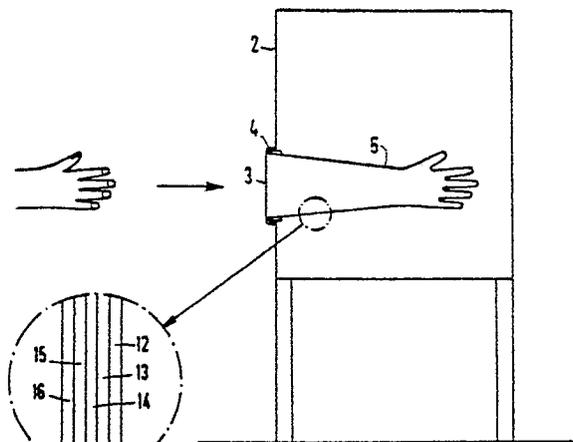


FIG 2

FIG 1

EP 0 342 470 A1

Handschuh insbesondere für einen radioaktive Stoffe enthaltenden Handschuhkasten und Verfahren zu seiner Herstellung

Die Erfindung betrifft einen Handschuh nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 und ein Verfahren zur Herstellung eines Handschuhs.

Ein derartiger Handschuh ist aus US-A-3 883 749 bekannt. Er dient zu chirurgischen Zwecken und wird mit einem in eine Hand auslaufenden Formkörper hergestellt, der in eine Mischung des Einkomponentenpolyestermethans mit einem aus Dimethylacetamid bestehenden Lösungsmittel wiederholt eingetaucht und aus dieser Mischung wieder herausgezogen wird. Anstelle dieser Mischung kann auch u.a. synthetischer Gummi als Ausgangsmaterial zum Herstellen des Handschuhs, verwendet werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Handschuh zu schaffen mit einem möglichst dünnen und möglichst elastischen Handschuhkörper, der aber auch gegen chemische Zersetzung geschützt ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe hat ein Handschuh der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß die Merkmale des kennzeichnenden Teiles des Patentanspruches 1.

Das für diesen Handschuh verwendete thermoplastische Einkomponenten-Polyesterurethan auf der Basis eines aromatischen Diisocyanats ist nur in organischen Lösungsmitteln löslich und ergibt eine homogene, zähe honig- oder sirupartige Lösung. Wird ein Formkörper in diese Lösung eingetaucht und wieder herausgezogen, so kann der aus der Lösung bestehende Überzug auf diesem Formkörper unter Bewegen des Formkörpers in einem Warmluftstrom getrocknet werden. Von dem Formkörper kann dann ein Handschuh aus auspolymerisiertem Polyesterurethan abgenommen werden, dessen Handschuhkörper nicht nur kein Stützgewebe aufzuweisen braucht und besonders dünn sein kann, sondern dessen Handschuhkörper auch eine besonders hohe Reißfestigkeit, hohe Weiterreißfestigkeit und hohe Durchstoßfestigkeit hat. Auch sind Zugfestigkeit und Elastizität außerordentlich hoch. Die Schicht aus Synthetikgummi schützt gegen Einwirkung aggressiver Chemikalien.

In günstiger Weise kann ein solcher Handschuh entsprechend dem Verfahren nach Patentanspruch 8 hergestellt werden.

Die Patentansprüche 2 bis 7 sind auf vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Handschuhs gerichtet und die Patentansprüche 9 bis 14 auf vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens zum Herstellen eines erfindungsgemäßen Handschuhs.

Die Erfindung und ihre Vorteile seien anhand der Zeichnung an Ausführungsbeispielen näher er-

läutert:

FIG 1 zeigt schematisch einen Längsschnitt durch einen Handschuhkasten.

FIG 2 zeigt schematisch den Querschnitt der Wandung des Handschuhkörpers eines erfindungsgemäßen Handschuhs.

In dem Handschuhkasten nach FIG 1 können beispielsweise radioaktive Stoffe, insbesondere Alphastrahler wie Plutonium, verarbeitet werden. Der Handschuhkasten weist eine Wandung 2 auf, in der sich eine Gehäuseöffnung 3 befindet. In dieser Gehäuseöffnung 3 ist ein nach außen vorstehender Ring 4 eingesetzt, auf dem auf der Außenseite der Gehäusewandung 2 ein gasdichter Arbeitshandschuh 5 sitzt.

Wie FIG 2 zeigt, kann der Handschuhkörper des Arbeitshandschuhs 5 vier miteinander verbundene, von der einen Seite des Handschuhkörpers zur anderen Seite übereinander angeordnete Schichten 12 bis 15 aufweisen. Die Schicht 12 auf der einen Seite des Handschuhkörpers besteht aus thermoplastischem Einkomponenten-Polyesterurethan auf der Basis eines aromatischen Diisocyanats. Die dieser Schicht 12 folgende Schicht 13 besteht aus Synthetikgummi, die nächstfolgende Schicht 14 aus einem Gemisch aus Bleioxid und Polychloropren, die nächstfolgende Schicht 15 aus Synthetikgummi und die Schicht 16 auf der anderen Seite des Handschuhkörpers wieder aus thermoplastischem Einkomponentenpolyesterurethan auf der Basis eines aromatischen Diisocyanats.

Das Verbundsystem aus den Schichten 12 bis 16 wirkt weiter verbessernd auf die Reißfestigkeit, die Weiterreißfestigkeit, die Durchstoßfestigkeit und die Reißdehnung und Zugfestigkeit des Arbeitshandschuhs. Die Schicht 14 aus Bleioxid und Polychloropren schirmt radioaktive Strahlen ab, und die Schichten 13 und 15 aus Synthetikgummi schützen das thermoplastische Polyesterurethan der Schichten 12 und 16 vor einer zersetzenden chemischen Reaktion mit dem Blei in der Schicht 14.

Kann eine Seite des Handschuhkörpers Arbeitshandschuhs 5 z.B. mit Salpetersäure in Berührung kommen, die Polyesterurethan angreift, so hat der Handschuhkörper des Arbeitshandschuhs 5 günstigerweise nur einen Vierschichtaufbau, der so gestaltet ist, daß sich an der der Salpetersäure ausgesetzten Oberfläche des Handschuhkörpers eine Schicht 13 bzw. 15 aus salpetersäurebeständigem Synthetikgummi befindet. Dieser Synthetikgummi kann ein chloresulfoniertes Polyethylen sein. Eine Innenschicht 13 oder 15 kann auch aus

ungesättigtem Ethylen-Propylen-Kautschuk sein.

Günstigerweise ist der Synthesekautschuk, aus dem die Schichten 13 und 15 bestehen, ausvulkanisiert.

Zur Herstellung eines Handschuhkörpers für einen Arbeitshandschuh 5 entsprechend FIG 1 mit einer Schichtenfolge entsprechend FIG 2 wird eine 30%ige Lösung eines unter der Handelsbezeichnung "Impranil ENB-03" der Firma Bayer, Leverkusen im Handel befindliches thermoplastisches Einkomponenten-Polyesterurethan auf der Basis eines aromatischen Diisocyanats in einem Lösungsmittel angesetzt, das aus einer Mischung aus Dimethylformamid und Methylethylketon im Verhältnis 2:1 besteht. Zur weiteren Verdünnung kann das Lösungsmittelgemisch auch noch 20 bis 30 % Toluolzusatz enthalten.

Ein in eine Hand auslaufender Formkörper wird in diese Lösung eingetaucht und mit einem Polyesterurethanüberzug versehen aus der Lösung wieder herausgezogen. Das Lösungsmittel wird durch Trocknen z.B. in einem Warmluftstrom unter Bewegung des Formkörpers bei 130 °C ausgetrieben. Nach diesem Trocknen befindet sich auf dem Formkörper ein Polyesterurethanüberzug, der beispielsweise der Schicht 12 in FIG 2 entspricht.

Der Formkörper mit dem getrockneten Polyesterurethanüberzug wird sodann in eine Lösung aus Synthesekautschuk und Toluol als Lösungsmittel eingetaucht. Nach dem Herausziehen aus dieser Lösung ist der getrocknete Polyesterurethanüberzug auf dem Formkörper mit einem Synthesekautschuküberzug versehen, aus dem das Lösungsmittel durch Trocknen in einem Warmluftstrom ausgetrieben wird und der der Schicht 13 in FIG 2 entspricht. Zwischen der Schicht 13 aus Synthesekautschuk und der den Handschuhkörper zunächst darstellenden Schicht 12 aus Polyurethan hat sich zugleich eine Verbindungsschicht aus einem Gemisch aus Polyurethan und Synthesekautschuk ausgebildet, die das Aneinanderhaften der Schichten 12 und 13 in idealer Weise gewährleistet.

Nach dem Trocknen des Synthesekautschuküberzuges wird der Formkörper in eine Suspension aus Bleioxid, Polychloropren und Toluol eingetaucht und mit einem Überzug aus einem Gemisch aus Bleioxid und Polychloropren versehen aus der Suspension herausgezogen. Das Toluol wird anschließend aus diesem Überzug durch Trocknen in einem Warmluftstrom ausgetrieben. Der Überzug aus dem Gemisch aus Bleioxid und Polychloropren entspricht der Schicht 14 in FIG 2.

Der Formkörper wird nun wieder in die Lösung aus chlorsulfoniertem Polyethylen und Toluol als Lösungsmittel eingetaucht und mit einem Zusatzüberzug aus chlorsulfoniertem Polyethylen versehen aus der Lösung herausgezogen. Das Lösungsmittel wird anschließend wieder durch Trocknen

aus diesem chlorsulfoniertem Polyethylen ausgetrieben. Dieser getrocknete Zusatzüberzug aus chlorsulfoniertem Polyethylen entspricht der Schicht 15 in FIG 2.

Hierauf wird der Formkörper mit den auf ihn befindlichen Überzügen in einen Vulkanisierofen eingebracht, in dem die aus Synthesekautschuk bestehenden Überzüge in Luft bei erhöhter Temperatur und erhöhtem Druck ausvulkanisiert werden.

Nach dem Ausvulkanisieren wird der Formkörper schließlich wieder in die Lösung des theroplastischen Einkomponenten-Polyesterurethans auf der Basis eines aromatischen Diisocyanats in dem aus der Mischung von Dimethylformamid und Methylethylketon mit Toluolzusatz bestehenden Lösungsmittel eingetaucht und mit einem Polyesterurethanüberzug versehen aus der Lösung herausgezogen. Nach dem Trocknen durch Austreiben des Lösungsmittels aus diesem Polyesterurethanüberzug in einem Warmluftstrom entspricht dieser Polyesterurethanüberzug der Schicht 16 in FIG 2.

Hierauf kann der fertige Handschuh vom Formkörper abgezogen und beispielsweise am Handschuhkasten nach FIG 1 angebracht werden.

Die Wandstärke des Handschuhkörpers kann zwischen 0.4 und 0.9 mm betragen. Die Schichten 12 bis 16 können je eine Dicke von 0.05 bis 0.4 mm haben. Die Schichten 12 bis 16 haften gut aneinander.

Ist es nicht erforderlich, daß der Handschuhkörper radioaktive Strahlung abschirmt, genügt ein Handschuhkörper nur mit den Schichten 12 und 13 in FIG 2. Da sich zwischen diesen Schichten 12 und 13 die Verbindungsschicht aus Polyesterurethan und Synthesekautschuk befindet, kann ein solcher Handschuhkörper nicht nur extrem dünn ausgeführt sein, sondern dieser Handschuhkörper ist auch außerordentlich gasdicht. Ferner hat der Handschuhkörper eine hohe Reiß-, Zug- und Durchstoßfestigkeit.

Ansprüche

1. Handschuh insbesondere für einen radioaktive Stoffe enthaltenden Handschuhkasten mit einem aus Polyurethan gebildeten Handschuhkörper, der aus thermoplastischem Einkomponenten-Polyesterurethan auf der Basis eines aromatischen Diisocyanats besteht und stützgewebefrei ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Handschuhkörper mindestens auf einer Seite eine Schicht aus Synthesekautschuk aufweist mit einer Verbindungsschicht zum Handschuhkörper aus einem Gemisch aus dem Polyesterurethan und dem Synthesekautschuk.

2. Handschuh nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß sich auf der Schicht aus Synthetikgummi eine weitere Schicht aus einem Gemisch aus Bleioxid und Polychloropren befindet, die ihrerseits mit einem Zusatzüberzug aus Synthetikgummi versehen ist.

3. Handschuh nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
 daß auf dem Zusatzüberzug aus Synthetikgummi ein stützgewebefreier Oberflächenüberzug aus thermoplastischem Einkomponentenpolyesterurethan auf der Basis eines aromatischen Diisocyanats sitzt mit einer Verbindungsschicht zu dem Zusatzüberzug aus Synthetikgummi aus einem Gemisch aus dem Polyesterurethan und dem Synthetikgummi.

4. Handschuh nach einem der Ansprüche 2 und 3,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Synthetikgummi chlorsulfoniertes Polyäthylen ist.

5. Handschuh nach einem der Ansprüche 2 und 3,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Synthetikgummi ungesättigter Ethylen-Propylen-Kautschuk ist.

6. Handschuh nach einem der Ansprüche 2 und 3,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Synthetikgummi ausvulkanisiert ist.

7. Handschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
 daß am offenen Handgelenk eine Öffnung im Gehäuse eines Handschuhkastens angeschlossen ist.

8. Verfahren zum Herstellen eines Handschuhs,
dadurch gekennzeichnet,
 daß ein in eine Hand auslaufender Formkörper in eine Lösung des thermoplastischen Einkomponenten-Polyesterurethans in einem aus einer Mischung aus Dimethylformamid und Methylethylketon bestehendem Lösungsmittel eingetaucht und mit einem Polyesterurethanüberzug versehen aus der Lösung herausgezogen wird, daß das Lösungsmittel anschließend durch Trocknen aus dem Polyesterurethanüberzug ausgetrieben wird, daß der Formkörper nach dem Trocknen des Polyesterurethanüberzuges in eine Lösung aus dem Synthetikgummi und Toluol als Lösungsmittel eingetaucht und mit einem Synthetikgummiüberzug versehen aus der Lösung herausgezogen wird und daß das Lösungsmittel anschließend durch Trocknen aus dem Synthetikgummiüberzug ausgetrieben wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das aus einer Mischung aus Dimethylformamid und Methylethylketon bestehende Lösungsmittel mit Toluolzusatz verwendet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Formkörper nach dem Trocknen des Synthetikgummiüberzuges in eine Suspension aus dem Bleioxid, dem Polychloropren und Toluol eingetaucht und mit einem Überzug aus einem Gemisch aus Bleioxid und Polychloropren versehen aus der Suspension herausgezogen wird und daß das Toluol anschließend aus diesem Überzug durch Trocknen ausgetrieben wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Formkörper nach dem Trocknen des Überzuges aus dem Gemisch aus Bleioxid und Polychloropren in eine Lösung aus dem Synthetikgummi in Toluol als Lösungsmittel eingetaucht und mit einem Zusatzüberzug aus Synthetikgummi versehen aus der Lösung herausgezogen wird und daß das Lösungsmittel anschließend durch Trocknen aus diesem Synthetikgummi ausgetrieben wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Synthetikgummiüberzug bzw. Synthetikgummi-zusatzüberzug nach dem Trocknen ausvulkanisiert wird.

13. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Formkörper nach dem Trocknen des Zusatzüberzuges aus Synthetikgummi in eine Lösung des Polyesterurethans in einem aus einer Mischung von Dimethylformamid und Methylethylketon bestehenden Lösungsmittel eingetaucht und mit einem Polyesterurethanüberzug versehen aus der Lösung herausgezogen wird und daß das Lösungsmittel anschließend durch Trocknen aus dem Polyesterurethanüberzug ausgetrieben wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, daß das aus einer Mischung von Dimethylformamid und Methylethylketon bestehende Lösungsmittel mit Toluolzusatz verwendet wird.

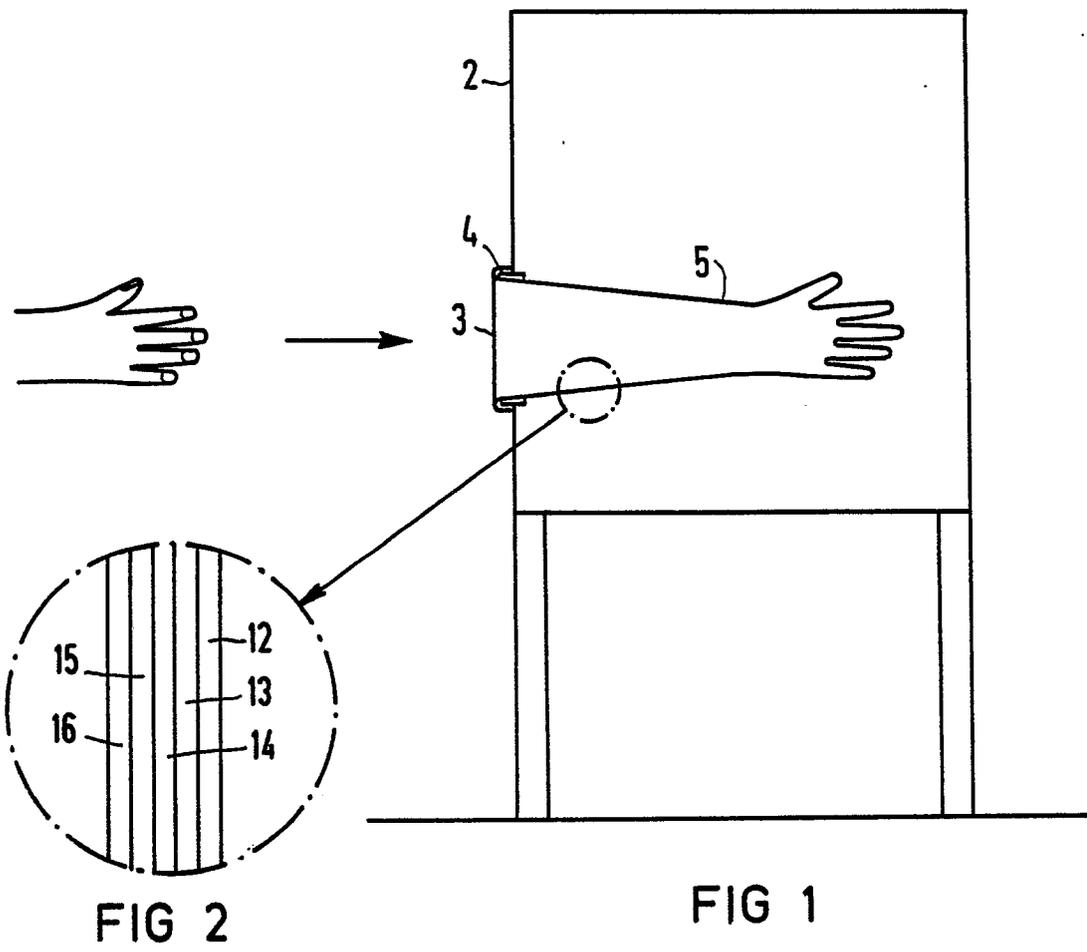


FIG 2

FIG 1



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A, D	US-A-3883749 (A. V. WHITTAKER) * Spalten 5 - 6; Anspruch 1; Figuren 8, 9 * ---	1, 2, 8	A41D19/00 G21F3/02
A	US-A-4670330 (S. ISHIWATA) * Spalte 2, Zeilen 34 - 60 * * Spalte 3, Zeilen 28 - 50 * ---	8	
A	US-A-3025403 (P. A. BELKNAP) * das ganze Dokument * ---	1, 2, 7, 8-12	
A	GB-A-2113532 (ALKEM) * das ganze Dokument * ---	4, 7	
A	DE-A-1142832 (TEROSON-WERKE ERICH ROSS) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			A41D A61B G21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 22 AUGUST 1989	Prüfer GARNIER F. M. A. C.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		I : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			