



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 409 819 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 1620/96
(22) Anmeldetag: 12.09.1996
(42) Beginn der Patentdauer: 15.04.2002
(45) Ausgabetag: 25.11.2002

(51) Int. Cl.⁷: **A61B 19/04**

(56) Entgegenhaltungen:
US 3813695A US 4082862A US 4100309A
US 4143109A US 4482577A US 5069965A
DE 2628059C EP 0681912A2 WO 95/17107A
WO 92/13497A WO 93/06996A US 4084265A

(73) Patentinhaber:
SEMPERIT AKTIENGESELLSCHAFT HOLDING
A-1031 WIEN (AT).

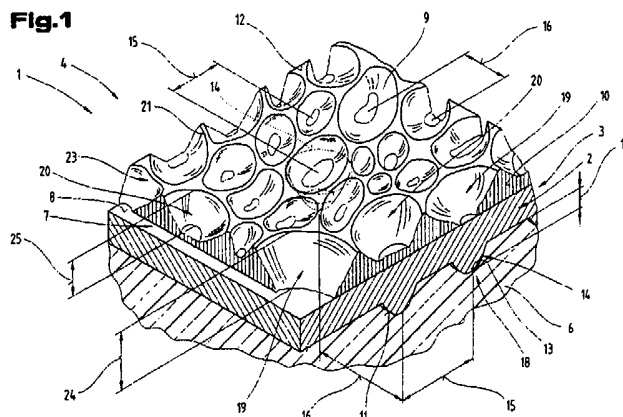
(72) Erfinder:
SCHALLER RAIMUND DIPL.ING. DR.
WIMPASSING, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) GEGENSTAND AUS EINEM FLEXIBLEN GUMMI UND/ODER KUNSTSTOFF

AT 409 819 B

(57) Die Erfindung betrifft einen Gegenstand (1), insbesondere einen Handschuh (4), ein Kondom oder dgl., aus einem flexiblen Gummi und/oder Kunststoff, der zumindest mit einem Teilbereich (18) der Oberfläche zur Berührung oder zur Anlage mit einer menschlichen Haut ausgebildet ist und der in einem Teilbereich (18) der Oberfläche mit einer Gleitschicht (9) versehen ist. Diese Gleitschicht (9) besteht aus polymerem Werkstoff (10) und weist zumindest in Teilbereichen (7, 18) gegenüber einer erhabenen, netzartigen Struktur (23) wiederkehrende vertiefte Gestaltsabweichungen (19, 20) der Oberfläche (12) auf. Das Verhältnis der mittleren Abstände (15, 16) zwischen den Gestaltsabweichungen (19, 20) zu ihrer Tiefe (24, 25) gegenüber der erhabenen, netzartigen Struktur (23) liegt zwischen 500 : 1 und 5 : 1 und die gemittelte Rauhtiefe beträgt zwischen 0,5 µm und 100 µm, bevorzugt zwischen 1 µm und 40 µm.

Fig. 1



Die Erfindung beschreibt einen Gegenstand aus einem flexiblen Gummi und/oder Kunststoff sowie ein Verfahren zum Herstellen desselben, wie sie im Oberbegriff der Ansprüche 1 und 26 beschrieben sind.

Viele an der Oberfläche unbehandelte, insbesondere flexible Gegenstände aus Kunststoff und Gummi, weisen einen relativ großen Reibungswiderstand gegenüber menschlicher Haut auf. So sind zum Beispiel unbehandelte Gummihandschuhe kaum anzuziehen. Um das Anziehen dieser Handschuhe zu erleichtern, wird konventioneller Weise Handschuhpuder (z.B. Stärkepuder, Talkum, usw.) als Gleitmittel auf der Innenschicht des Handschuhes aufgebracht. Die Verwendung von Puder ist jedoch insbesondere im medizinischen Bereich problematisch, da Puderreste, falls sie in offene Wunden gelangen, zur Granulombildung führen können. Ein weiterer wichtiger Anwendungsbereich für puderfreie Produkte liegt in der Elektronikindustrie.

Eine klassische Methode, Gegenstände aus Gummi und im speziellen Handschuhe gegenüber der menschlichen Haut ohne Verwendung von Puder schlüpfrig zu machen, besteht in der Oberflächenchlorierung. Hierbei wird der Gegenstand mit wäßrigen, chlorgashaltigen Medien behandelt und anschließend gewaschen. Dabei wird vor allem eine gute Gleitfähigkeit gegenüber der trockenen menschlichen Haut erreicht, jedoch wird durch diese Oberflächenchlorierung die Polymerstruktur künstlich gealtert und es kommt so zu einer deutlichen Verschlechterung der physikalischen und chemischen Eigenschaften des Gegenstandes (Festigkeit, Reißdehnung, Wasserquellung, Lagerfähigkeit, etc.). Derartig oberflächenbehandelte Handschuhe sind jedoch mit nassen Händen meist auch nur schwierig anziehbar.

Eine alternative Oberflächenbehandlung stellt die Beschichtung mit Hydrogelen dar. Einige solche Hydrogele sind schon seit langem bekannt. Dies sind z.B. Polyurethane, Polyvinylpyrrolidon, Polyhydroxyethylacrylat oder -methacrylat, Polyhydroxypropylacrylat oder -methacrylate und Copolymere miteinander oder mit Acryl- oder Methacrylsäure, Acryl- oder Methacrylester oder Vinylpyridin.

Eine derartige Beschichtung ist aus der US-A-3,813,695 bekannt, die einen getauchten Gummihandschuh beschreibt, der an der Innenseite mit einem Hydrogelpolymer, wie z.B. Polyvinylpyrrolidon, Polyhydroxyethylacrylat oder -methacrylat, Polyhydroxypropylacrylat oder -methacrylat und Copolymere dieser untereinander oder mit Acryl- oder Methacrylsäure. Das bevorzugte Hydrogelpolymer ist ein Copolymer von 2-Hydroxyethylmethacrylat mit Methacrylsäure oder mit 2-Ethylhexylacrylat oder einem ternärem Copolymer von 2-Hydroxyethylmethacrylat, Methacrylsäure und 2-Ethylhexylacrylat.

Ein bekanntes Herstellungsverfahren ist aus der US-A-4,482,577 bekannt. Bei diesem wird die Beschichtung eines flexiblen, vulkanisierten Operationshandschuhs mit einem hydrophilen Polymer geöffnet, wodurch die Aufbringung von Puder an der Handschuhinnenseite unterlassen werden kann. Das hierbei verwendete Copolymer besteht aus einer Mischung von 2-Hydroxyethylmethacrylat und 2-Ethylhexylacrylat.

Ein anderes Verfahren gemäß US-A-4,100,309 legt die Aufbringung einer gleitfähigen Schicht aus einem Polyurethan-Polyvinylpyrrolidon-Komplex offen. Üblicherweise wird bei diesen Produkten bzw. Verfahren das Hydropolymer gemeinsam mit einem Härtungsmittel in gelöster Form auf das Produkt aufgebracht, anschließend das Lösungsmittel durch Trocknung entfernt, wobei die Polymerschicht ausgehärtet und so eine Hydrogelschicht ausgebildet wird.

Weitere bekannte Lösungen offenbaren den Einsatz von Vinylidenhalogenid- bzw. Vinylhalogenidlatices zur Herstellung einer Gleitschicht auf Gummiartikel, wie z.B. US-A-5,069,965, wo die Gleitfähigkeit meist chlorhaltiger Polymere ausgenutzt wird.

Der Einsatz von diversen Latexgemischen für eine Gleitschichtherstellung ist aus der DE-C-26 28 059 und der US-A-4,082,862 bekannt. Hier kommen insbesondere Gemische aus mindestens zwei Latextypen zum Einsatz, wobei ein Latextyp mit einer hohen Dehnung als Haftvermittler und ein Latextyp mit hoher Härte bzw. geringer Dehnung zum Erhalt einer ausreichenden Gleitfähigkeit dient. Diese Rezepturen sind üblicherweise mehr oder minder gute Kompromisse zwischen Gleitfähigkeit, ausreichender Filmflexibilität und Haftung des Films am Gummiprodukt. Insbesondere beim Einsatz der Gleitschicht bei sehr flexiblen und hoch dehnbaren Gummiartikeln gibt es hier oft Probleme, daß die eingesetzten Gleitschichten entweder beim Dehnen sich vom Untergrund zu lösen beginnen bzw. die Gleitfähigkeit in der Praxis nicht befriedigend ist.

In dem Verfahren nach der EP-A2-0 681 912 wird die Gleitschicht aus einem Copolymerlatex

gebildet, welcher mit Hilfe eines Koagulationsschrittes auf die Trägerschicht fixiert wird. Der Latex besteht aus einem Copolymeren, das einen wesentlichen Anteil an hydrophilen Monomerbausteinen enthält.

5 Einen anderen Weg zur Erzeugung von Hautschlupfrigkeit bei puderfreien medizinischen Naturlatexhandschuhen wird in der US-A-4,143,109 beschrieben. Dort werden in einer Trägerschicht gebundene Maisstärke- oder Polyethylenteilchen eingelagert, wobei die Trägerschicht dünner als der Teilchendurchmesser ist und die Teilchen aus der Oberfläche herausragen. Die so gebundenen Puderpartikel bewirken eine ausreichende Gleitfähigkeit der Handschuhinnenseite. Probleme ergeben sich bei dieser Lösung zur Erreichung von Hautschlupfrigkeit bei größerer Dehnung der Produkte, was beim Anziehen von medizinischen Latexhandschuhen unvermeidlich ist. Die oberflächlich gebundenen Partikel lösen sich leicht ab und die Puderfreiheit ist nicht mehr gewährleistet.

15 In der WO 95/17107 A1 wird ein flexibler Gegenstand aus PVC als Trägerschicht, an die eine zweite Schicht als Polyurethan angebunden ist, beschrieben. Das Polyurethan fungiert dabei als Bindemittel für die Feststoffpartikel, mit deren Hilfe die Gleitfähigkeit und die Texturierung des flexiblen Gegenstandes erreicht wird. Als Gleitmittel dienen dabei z.B. oxidierte Polyethylene. Zur Erzielung der benötigten Texturierung des Artikels können die verschiedensten Partikel, wie beispielsweise synthetische Silikate verwendet werden.

20 Auch in der WO 92/13497 A1 wird ein flexibler Gegenstand beschrieben, der insbesondere als medizinischer Handschuh verwendet werden kann. Zur Verbesserung der Anwendungseigenschaften wird dieser Gummiartikel zumindest an der Innenseite mit Silikon und/oder einem grenzflächenaktiven Stoff versehen.

Ebenso wird mit der WO 93/06996 A1 ein flexibler Gegenstand bestehend aus einer ersten Schicht aus einem natürlichen oder synthetischen Elastomer und einer darauf angeordneten Polymerschicht beschrieben. Die Polymerschicht kann dabei aus einem Copolymer, aus einem Vinyl-Alkylether und einem Maleinsäurehalbester bestehen. Anstelle des Vinyl-Alkylethers kann auch ein Polyethylen bzw. ein Polystyrol verwendet werden.

30 Alle oben beschriebenen puderfreien Artikel sind nur unter genauestem Einhalten der zugehörigen Prozeßbedingungen und Materialrezepturen mit befriedigenden Produkteigenschaften herstellbar. Während eine gute Gleitfähigkeit der Oberflächen gegenüber trockener Haut meist leicht erreicht wird, gibt es sehr oft Schwierigkeiten in der Reproduzierbarkeit hinsichtlich Naßgleitfähigkeit. Insbesondere bei dünnwandigen flexiblen Artikeln, welche auch unter hohen Dehnungen gute Gleitfähigkeiten aufweisen müssen, bedarf es oft jahrelanger Feinoptimierung seitens der Hersteller, welche meist Kompromisse seitens diverser Produkteigenschaften eingehen müssen. So wird 35 vielfach trotz Einsatz von polymeren Gleitschichthydrogelen zusätzlich die Oberfläche leicht chloriert. Andere Hersteller verwenden trotz Polymergleitschichten zusätzlich geringe Mengen von Handschuhpuder. Wieder andere Produzenten sehen sich mit laufenden Schwankungen hinsichtlich der Naßgleitfähigkeit ihrer Produkte konfrontiert.

Schließlich sind aus der US 4,084,265 A Einweghandschuhe bekannt, welche durch Verschweißung von zwei Polyethylenfilmen hergestellt werden. Zur Verringerung der Adhäsion zwischen den Filmen weist zumindest ein Polyethylenfilm eine mittels Prägewalzen hergestellte Profilierung auf.

40 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Gegenstände aus Kunststoff und/oder Gummi herzustellen, die eine gute Schlupfrigkeit gegenüber der menschlichen, insbesondere nassen Haut aufweisen und ein reproduzierbares Verfahren zur Herstellung derselben zu schaffen, welches eine ungestörte Reproduzierbarkeit aufweist.

Diese Aufgaben der Erfindung werden durch die kennzeichnenden Maßnahmen der Ansprüche 1 und 26 gelöst. Von Vorteil ist hierbei, daß die flexiblen Produkte mit der erhabenen Netzstruktur und den vertieften Flächen und die dadurch gebildete, leicht gerauhte Oberfläche eine wesentlich 50 bessere Schlupfrigkeit, vor allem gegenüber der nassen menschlichen Haut aufweisen als glatte Gleitschichten. Dies gilt insbesondere für die oft schwer erreichbare Naßgleitfähigkeit. Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, daß durch die Vermeidung von okklusivem Hautkontakt der Tragekomfort, der Abtransport und gegebenenfalls die Sorption von Schweiß wesentlich verbessert wird. Wesentlich ist auch, daß durch die rigorose Verringerung der Kontaktfläche zwischen Haut und Polymer in vielen Fällen eine wesentlich verbesserte Hautverträglichkeit zu erwarten ist. 55

Zusätzlich werden allergische Reaktionen verringert und es entsteht kein Engegefühl nach dem Überziehen der Produkte. Vorteilhaft ist, daß die erfindungsgemäß gerauhte Oberflächenmorphologie ohne zusätzliche mechanische oder chemische Behandlung, wie z.B. Präge- oder Chlorierverfahren, und z.B. auch ohne Zusatz eines Gleitmittels, z.B. Puders oder Silikon, hergestellt werden kann. Dadurch kann eine gute Gleitfähigkeit auch mit weniger optimalen Gleitschichtpolymeren erreicht werden. Bei Einhaltung einer gerauhten Oberflächenstruktur kann eine gute Schlüpfrigkeit sowohl im nassen als auch im trockenen Zustand erreicht werden.

Vorteilhaft ist auch eine weitere Ausgestaltung nach Anspruch 2, da durch die Fülle der dadurch gebildeten Mikrohohlräume das Reibungspotential bzw. die Berührungsfläche zwischen der menschlichen Haut und dem Gegenstand erheblich reduziert werden kann.

Durch die vorteilhafte Ausführungsvariante nach Anspruch 3 wird sichergestellt, daß ein Großteil der Gleitschicht durch die netzartige Struktur auch im angezogenen Zustand, in dem der Gegenstand leicht gedehnt oder gespannt ist, von der Haut distanziert gehalten ist, sodaß trotz der Aufrauung einerseits für den Benutzer nicht das Gefühl entsteht, daß der Gegenstand auf der Haut reibt und andererseits die Beweglichkeit der Hand, beispielsweise der Finger, nicht behindert wird, da die Gleitschicht bzw. die Teilfläche der Gleitschicht nicht an der nassen Haut anhaftet.

Ein angenehmes Gefühl auf der Haut hinterläßt ein Gegenstand, wenn die Gleitschicht gemäß Anspruch 4 ausgebildet ist.

Gute Eigenschaften für die Gleitschicht und ein festes Anhaften derselben an der Trägerschicht wird durch die weitere Ausführungsvariante gemäß Anspruch 5 erreicht.

Eine gute Hautverträglichkeit für Gegenstände wird bei einer Ausführungsform nach Anspruch 6 erreicht.

Durch die Verwendung der im Anspruch 7 und 8 angegebenen Materialien, kann eine, bei den durch entsprechende Nachbehandlung durch die chemischen und/oder physikalischen Reaktionen hervorgerufene, Oberflächenrauheit einfach erzeugt werden.

Besonders angenehme Eigenschaften bei eine starke Schweißbildung aufweisenden Personen wird für Gegenstände bei der Weiterbildung nach Anspruch 9 erzielt.

Durch die weitere Ausgestaltung nach Anspruch 10 kann der Schweißhaushalt an der Hautoberfläche im Bereich der gerauhten Oberflächen in den Teilbereichen besser gesteuert werden, da der Handschuh eine höhere Menge an Feuchtigkeit aufnehmen kann.

Eine gute Verbindung mit der Gleitschicht in den Teilbereichen wird durch die Weiterbildung nach Anspruch 11 erzielt.

Es ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 12 möglich, wodurch die Naßschlüpfrigkeit der Gegenstände zusätzlich verbessert bzw. ein gleichmäßiges Schlüpfrigkeitsverhalten des Gegenstandes erzielt werden kann.

Von Vorteil ist bei der Ausgestaltung nach Anspruch 13 und/oder 14, daß damit die Schlüpfrigkeit und die Gleiteigenschaften sowie eine entsprechende Rauheit, beispielsweise für das Erfassen von Arbeitswerkzeugen bzw. Gegenständen bei der Montage, erzielt werden können.

Vorteilhaft ist eine Weiterbildung nach Anspruch 15, da dadurch extrem dünne und extrem dehnbare sowie stark belastbare Gegenstände herstellbar sind.

Die Qualität der Gegenstände kann durch die Anwendung der Merkmale nach den Ansprüchen 16 oder 17 erheblich verbessert werden.

Eine hohe Elastizität und Anschmiegsamkeit des Gegenstandes ermöglicht eine Ausführungsvariante nach Anspruch 18.

Vorteilhaft ist es für die Widerstandsfähigkeit der Trägerschicht, diese nach Anspruch 19 auszubilden.

Von Vorteil ist die Ausbildung des Gegenstandes gemäß Anspruch 20, da damit die Rauheit der einzelnen Oberflächen bzw. Teilbereiche an die unterschiedlichen Einsatzbereiche des Gegenstandes einfach anpaßbar ist.

Vorteilhaft ist eine Ausführungsvariante nach Anspruch 21 oder 22, da dadurch die Wirkung der Rauheit im Bereich der Trägerschicht noch verstärkt bzw. in jenen Bereichen, in denen keine Aufrauung erfolgt, zumindest eine bedingte Verbesserung der Gleiteigenschaften erzielt wird.

Eine vorteilhafte Abstufung der Rauheit und der Schlüpfrigkeit eines Gegenstandes an unterschiedliche Bereiche desselben ist durch die weiteren Ausgestaltungen nach Anspruch 23 möglich.

Die Erfindung umfaßt auch ein Verfahren zur Herstellung eines flexiblen Gegenstandes, insbe-

sondere eines Handschuhes, wie es im Oberbegriff des Anspruches 24 beschrieben ist.

Durch die Maßnahmen im Kennzeichenteil des Anspruches 24 wird die erfindungsgemäße Aufgabe gelöst und wird durch die einzelnen aufeinanderfolgenden Maßnahmen eine Verwerfung in der Oberfläche der Gleitschicht und damit das Einsinken der die Gestaltsabweichungen darstellenden Vertiefungen gegenüber den in der ursprünglichen Höhe verbleibenden Stegen der netzartigen Struktur gebildet, wodurch ein höherer Tragekomfort durch die höhere Elastizität, vor allem bei Fingerbewegungen erzielt und die Gleitfähigkeit des Gegenstandes auf der menschlichen Haut, vor allem dann, wenn diese naß ist, zusätzlich verbessert wird. Darüber hinaus bedürfen die während des Herstellungsprozesses hergestellten Aufrauungen keiner zwingenden zusätzlichen Behandlung, wie einer nachfolgenden Chlorierung oder einem Gleitmittelauftrag oder dgl..

Durch das Vorgehen nach Anspruch 25 kann die sich im Zuge des Trockenvorganges einstellende aufgerauhte Struktur an der Oberseite der Gleitfläche bzw. die netzartige Struktur von Stegen, die um das Ausmaß zwischen $0,5\text{ }\mu\text{m}$ und $100\text{ }\mu\text{m}$ über die beim Entwässern eingesunkenen Gestaltsabweichungen vorragen, ein Stützgitter erzeugt werden, welches sich auf der Oberfläche der Haut abstützt und die Berührungsfläche zwischen Haut und Gegenstand verringert, ohne daß ein unangenehmer Kratzeffekt, wie er bei zu hoher Rauigkeit der Oberfläche feststellbar ist, auftritt.

Durch die hohe Temperatur der die Infrarotstrahlung abgebenden Strahlungskörper gemäß Anspruch 26 wird eine rasche Fixierung dieser Oberflächenverwerfungen ermöglicht, ohne daß es zu einer Rückbildung der netzartigen Struktur kommt.

Durch die weitere Vorgangsweise nach Anspruch 27 wird erreicht, daß die chemische Reaktion im gesamten Gegenstand, sowohl in der Tragschicht als auch in der Gleitschicht abgeschlossen und eine sichere Verbindung zwischen diesen Schichten erzielt wird.

Durch die kurze Zeitspanne gemäß Anspruch 28 und gegebenenfalls die Maßnahme nach Anspruch 29 wird verhindert, daß die durch das Entwässern entstehenden eingesunkenen Gestaltsabweichungen sich durch eine gleichmäßige Verteilung der z.B. gelartigen Flüssigkeit über die Schicht wieder ausnivellieren können, bevor sie endgültig fixiert sind.

Eine gute Haftung zwischen der Trägerschicht und der Gleitschicht wird durch ein Vorgehen nach den Ansprüchen 30 bis 32 erreicht.

Eine rasche Entwässerung der Gleitschicht und ein damit einhergehendes stärkeres Einsinken der Gestaltsaufweichung gegenüber der netzartigen Struktur wird durch die Maßnahme nach Anspruch 33 erzielt.

Die Verwendung von Polymeren für die Gleitschicht gemäß Anspruch 34 erhöht die Hautverträglichkeit und vereinfacht die Herstellung der gegenüber der netzartigen Struktur abgesenkten Gestaltsabweichungen.

Von Vorteil ist eine Zusammensetzung der Dispersion nach einem der Ansprüche 35 bis 37, da dadurch die Bildung der netzartigen Struktur und der die Gestaltsabweichungen bildenden Vertiefungen begünstigt wird.

Die Herstellung der Rauheit in der Trägerschicht und/oder der Gleitschicht bzw. deren Teilflächen kann durch das Vorgehen nach den Ansprüchen 38 und 39 verbessert werden.

Eine weitere Verbesserung der Gleitfähigkeit der Gegenstände wird durch die Maßnahmen nach Anspruch 40 erreicht.

Die Erfindung wird im nachfolgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Teilbereich eines erfindungsgemäßen Gegenstandes mit einer Gleitfläche und einer entsprechenden Rauheit, geschnitten und in vereinfachter, schaubildlicher, schematischer Darstellung;
- Fig. 2 einen erfindungsgemäßen Gegenstand in der Art eines Handschuhes, in Draufsicht, teilweise geschnitten;
- Fig. 3 den Gegenstand nach Fig. 2 in Stirnansicht, geschnitten, gemäß den Linien III - III in Fig. 2 und vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 4 einen Teil des erfindungsgemäßen Verfahrensablaufes zur Herstellung eines Gegenstandes in vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 5 einen weiteren Teil des erfindungsgemäßen Verfahrensablaufes zur Herstellung eines

Gegenstandes in vereinfachter, schematischer Darstellung;
 Fig. 6 eine Stirnansicht einer Porzellanform, geschnitten mit den darauf aufgetragenen Lagen zur Herstellung eines durch einen Handschuh gebildeten, erfindungsgemäßen Gegenstandes, in vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 7 eine Draufsicht auf die Oberfläche der Gleitschicht eines erfindungsgemäßen Gegenstandes in mit einem Elektronenmikroskop stark vergrößerter Darstellung.

Einführend sei festgehalten, daß in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsbeispielen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Weiters können auch Einzelmerkmale aus den gezeigten unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

In der Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßer, flexibler Gegenstand 1, der bevorzugt aus einem Latex-Produkt 2 gebildet ist, gezeigt. Dieser besteht aus einer Trägerschicht 3, die, wie dies bei der Herstellung von dünnwandigen Gummi- und Kunststoffartikeln üblicherweise der Fall ist, bevorzugt durch ein mehrmaliges Tauchverfahren gebildet wird. Bei diesen Gegenständen 1 kann es sich um Handschuhe 4, beispielsweise medizinische Operations- und Untersuchungshandschuhe, Katheter, Kondome, Fingerlinge, Badehauben, Schwimfflossen oder Schutzhandschuhe für die Arbeit in Reinraumbereichen handeln. Dünnwandige, insbesondere elastische Gummi- und/oder Kunststoffartikeln, wie z.B. der Handschuh 4 werden vorzugsweise durch Tauchen einer Form in ein Latex-Produkt 2 erhalten, wobei dieses Latex-Produkt 2 sowohl auf Naturlatex als auch auf Syntheselatex basieren kann. Die verwendeten Latex-Produkte 2 können sowohl unvernetzt als auch im vernetzten Zustand vorliegen. Im Falle eines unvernetzten oder nur partiell vernetzten Latex-Produktes 2 muß die erhaltene Gummischicht noch an der Tauchform vulkanisiert werden, wodurch die Trägerschicht 3 gebildet wird.

Vorzugsweise wird ein Latex-Produkt 2 verwendet, welches zumindest ein vernetztes oder größtenteils vernetztes Polymer enthält. Dieses Latex-Produkt 2 wird auf eine Tauchform 6, welche die Gestalt des Endproduktes vorgibt, aufgebracht und koaguliert und erzeugt so eine dünne Schicht, nämlich die Trägerschicht 3, aus elastischem, relativ resistantem Gummimaterial. Das Latex-Produkt 2 enthält die üblichen Compoundierungszutaten, wie beispielsweise Schwefel, Zinkoxid, organische Beschleuniger (u.a. Zinksalze von Dithiocarbamaten, Thiurame, Thioharnstoff, etc.), Stabilisatoren, Wachse, Alterungsschutzmittel, Viskositätsregler, Füllstoffe, Farben, usw.. Als Latex-Produkt 2 für die Trägerschicht 3 kann sowohl Naturkautschuk, als auch Synthesekautschuk, der für die Anwendung in Tauchverfahren geeignet ist, verwendet werden. Von den natürlichen und synthetischen Latexen werden vorzugsweise Naturkautschuk, Polychloropren, synthetisches Polyisopren, Nitrilbutadien- und Styrolbutadienkautschuk bzw. eine Mischung dieser Polymere verwendet.

Selbstverständlich können alle anderen dem Fachmann aus dem Stand der Technik bekannten Herstellungsverfahren für die Trägerschicht 3 verwendet werden.

Es ist seit langem in der Fachwelt bekannt, daß, um reproduzierbare Schichten aus Latex-Produkten auf einer Form herstellen zu können, auf die Form, beispielsweise eine mit entsprechenden Aufrauungen versehene Keramikform, ein Koagulant aufgebracht wird. Dazu wird üblicherweise die Form in ein Becken bzw. einen Behälter, in welchen der Koagulant in flüssiger Form vorhanden ist, eingetaucht. Dieser Koagulant kann jede aus dem Stand der Technik bekannte Zusammensetzung aufweisen, wie beispielsweise Alkohollösungen von Kalziumsalzen oder dgl. Der Koagulant enthält auch ein Trennmittel, wie beispielsweise Talkum oder Kalziumcarbonat, das, wenn es säurelöslich ist, bei nachfolgenden Säurebehandlungen aus den Oberflächenschichten herausgelöst werden kann, sodaß ein puderfreier Handschuh entsteht. Anschließend wird der Koagulant getrocknet.

Daraufhin wird die Form mit dem bevorzugt getrockneten Koagulant in einen Behälter, in dem das Latex-Produkt 2 als Dispersion bzw. Flüssigkeit vorrätig gehalten wird, eingetaucht, sodaß eine durchschnittliche Schichtdicke von 100 µm bis 300 µm erreicht wird. Bevorzugt ist es auch möglich, die Form mehrmals in das Latex-Produkt 2 einzutauchen, um die Schichtdicke zu erhöhen, wobei zwischendurch ein kurzes Antrocknen der Latex-Schicht erfolgen kann.

Durch die chemische Reaktion des Latex-Produktes 2 mit dem Koagulant härtet das flüssig

aufgetragene Latex-Produkt 2 aus. Bevorzugt wird unmittelbar nach dem Aufbringen des Latex-Produktes 2 auf die Form diese mit Heißluft kurz angetrocknet, sodaß die Oberfläche der Trägerschicht 3 fest wird bzw. geliert, wobei diese beispielsweise in einem Wärmeofen oder einem Behälter, in dem Warmluft mit einer Temperatur zwischen 70°C und 140°C hindurchgeführt wird, 15 sec. bis 60 sec. getrocknet wird.

Nach dieser Zwischentrocknung wird dann auf diese Trägerschicht 3 zumindest in einem Teilbereich 7 einer Trägerschichtoberseite 8 eine Gleitschicht 9 aus polymeren Werkstoff 10, z.B. aus einem Naturlatex, einem Syntheselatex, im Zuge des vorhin umrissenen Tauchprozesses durch Tauchen oder Sprühen in einem oder mehreren Schritten auf die angetrocknete Trägerschicht 3 aufgetragen. Die Schichtdicke dieser Gleitschicht 9 kann entsprechend den unterschiedlichen Erfordernissen, insbesondere der danach gewünschten Rauhtiefe festgelegt werden und beträgt zwischen 2 µm und 80 µm, bevorzugt 2 µm bis 30 µm.

Diese Gleitschicht 9 kann durch ein Gemisch aus mehreren polymeren Werkstoffen 10, wie beispielsweise wässrige Polyurethandisperison, gebildet sein. Dabei kann je nach Einsatzzweck ein Polyacrylat, ein Polysiloxan, ein Polymethacrylat, ein carboxyliertes Styrol-Butadien Copolymer, ein Polyvinylpyrrolidon, ein kationisches Polyurethan, z.B. mit einem Molekulargewicht von mindestens 100 000 g/mol, ebenso verwendet werden, wie die nichtionischen oder anionischen Ausführungen dieser vorgenannten Materialien. Diese wässrigen Disperisonen und beliebige Mischungen davon bilden Schichten bzw. Filme mit guten mechanischen Grundeigenschaften und weisen ähnliche Dehnungseigenschaften auf wie die Trägerschicht 3. Selbstverständlich kann diese Gleitschicht 9 auch aus einem Gemisch von mehreren unterschiedlichen polymeren Werkstoffen 10 in einer wässrigen Dispersion gebildet sein. So wird bevorzugt die Dispersion durch ein Gemisch aus 0 Gew% bis 30 Gew% Polyurethan-, 1 Gew% bis 40 Gew% Polyacrylat-, 1 Gew% bis 20 Gew% Polysiloxandispersion und 0 Gew% bis 10 Gew% Füllstoffe und der restliche Anteil aus Wasser gebildet. Als Füllstoffe können pulver- oder puderförmige Materialien, wie z.B. Kreide, Kalk, Gips, Siliciumdioxid und/oder Maisstärke, zur Anwendung kommen. Für die Herstellung der Gleitschicht 9 beim erfindungsgemäßen Gegenstand 1 bzw. beim Handschuh 4 können aber auch andere Mischungen, wie beispielsweise 5 Gew% bis 15 Gew% Polyurethan-, 1 Gew% bis 8 Gew% Polyacrylat-, 2 Gew% bis 6 Gew% Polysiloxandispersion und 4 Gew% bis 6 Gew% Füllstoffe und der Rest Wasser ebenso wie die nachfolgend in den einzelnen Klammern angegebenen Mischungsverhältnisse, bei welchen die einzelnen Anteile an Gew% der Disperisonen aus Polyurethan, Polyacrylat, Polysiloxan und Füllstoffe durch Schrägstriche getrennt sind, wobei der restliche Anteil auf 100 Gew% durch Hinzumischung von Wasser gebildet ist, verwendet werden. Der Trockengehalt der Disperisonen ist vom Fachmann festlegbar, wobei der Feststoffgehalt bei Polyurethan zwischen 30 % und 50 %, bei Polyacrylat 30 % bis 50 % und bei Polysiloxan 20 % bis 40 % betragen kann. Bei diesen Gemischen handelt es sich um folgende (2-7/4-10/3-12/0-5), (0-10/2-6/3-10/3-7), (8-18/5-15/4-7/5-10), (12-22/12-26/16-20/0-4), (17-26/18-32/10-14/2-6), (24-30/28-40/15-20/6-9), (24-30/25-35/5-10/3-7), (21-27/4-9/1-4/6-8), (21-27/12-22/3-9/4-7), (21-27/28-36/12-20/2-7), (9-12/1-3/2-6/5-9), (12-22/4-9/1-4/0-3), (17-26/5-11/7-10/0-4), (2-7/12-22/14-20/3-8), (5-15/28-36/14-20/5-10), (0-10/24-29/9-16/5-8).

Im speziellen Fall der Herstellung von Tauchartikel, wie beim Gegenstand 1, wird deren Oberfläche üblicherweise in die Tauchformseite und die Tauchbadseite unterteilt. Die Tauchformseite ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Trägerschichtunterseite 11 bezeichnet und liegt an der Tauchform 6 an, die beispielsweise aus Porzellan, Kunststoff oder ähnlichem bestehen kann.

Die Tauchbadseite wird entweder durch die Trägerschichtoberseite 8 oder die Gleitschichtoberfläche 12 gebildet. Im vorliegenden Fall ist eine Tauchformoberfläche 13 mit bevorzugt regelmäßig wiederkehrenden Gestaltsabweichungen 14 versehen. Diese werden beispielsweise durch Vertiefungen in der Tauchformoberfläche 13 oder durch über die Tauchformoberfläche 13 vorragende Erhebungen gebildet. Ein Verhältnis von Abständen 15, 16 zu einer Tiefe 17 der Gestaltsabweichungen 14 liegt zwischen 100 : 1 und 5 : 1. Damit entspricht die Rauheit der Trägerschichtunterseite 11 des Gegenstandes 1 der Morphologie der Tauchform 6. Die Tiefe 17 beträgt dabei zwischen 0,5 µm und 100 µm, bevorzugt zwischen 1 µm und 40 µm.

Aufgrund der geringen Tiefe 17 der Gestaltsabweichungen 14 sei bereits an dieser Stelle ausdrücklich festgehalten, daß in allen Darstellungen zur verbesserten, schematischen Darstellung der Rauhtiefe diese Gestaltsabweichungen völlig unproportional, äußerst stark vergrößert dargestellt

sind, um die Wirkungen und auch die Anordnung dieser Gestaltsabweichungen 14 und auch der anderen Gestaltsabweichungen überhaupt darstellen und erläutern zu können.

Wird, wie nachfolgend noch im Detail erläutert wird, sichergestellt, daß eine Schichtdicke der Trägerschicht 3 sowie der auf dieser aufgetragenen Gleitschicht 9 in den Teilbereichen 7 über einen Großteil des Gegenstandes 1 gleichgehalten wird, so bildet sich auch eine entsprechende Rauheit auf der der Tauchbadseite zugewandten Gleitschichtoberfläche 12 aus. Diese Tauchbadseite bildet üblicherweise die Innenseite des Produkts, wenn es sich beispielsweise um hüllenförmige Gegenstände 1 bzw. dünnwandige Gummiprodukte handelt, da beim Abziehen der Gegenstände 1 von der Tauchform 6 die Produkte gewendet werden. Üblicherweise ist die Gleitschichtoberfläche 12 jene Seite des Gegenstandes 1, die mit der Haut des Benutzers in Berührung kommt und dementsprechend ausgebildet sein soll, um Irritationen der Haut bzw. die Schweißabsonderung ohne Störung der Haut zu ermöglichen. Beim vorliegenden Gegenstand 1 ist vorgesehen, daß entweder die Tauchformseite oder Tauchbadseite oder beide mit einer entsprechenden Rauheit ausgestattet werden können. Dementsprechend ist es auch möglich, daß auf einer oder beiden Seiten in Teilbereichen 7, 18 aber selbstverständlich auch über die gesamte Trägerschichtoberseite 8 bzw. Trägerschichtunterseite 11, eine Gleitschicht 9 angeordnet sein kann.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist es aber auch möglich, daß sowohl auf der Trägerschichtoberseite 8 als auch auf der Trägerschichtunterseite 11 eine Gleitschicht 9 angeordnet ist, wobei dies dadurch erfolgen kann, daß nach Herstellen der Trägerschicht 3 der Gegenstand 1 von der Tauchform 6 abgezogen und in gewendeter Lage, also mit der Trägerschichtoberseite 8 auf der Tauchform 6 anliegend, auf die gleiche oder eine andere Tauchform aufgezogen wird, um danach auch auf die Trägerschichtunterseite 11, die nun auf der Tauchbadseite angeordnet ist, ebenfalls eine Gleitschicht 9 aufzubringen.

Durch zumindest in Teilbereichen 7 auf der Trägerschichtoberseite 8 angeordnete weitere Gestaltsabweichungen 19, 20 in der Gleitschicht 9 kann der Tragekomfort erhöht werden.

Die Kontaktfläche zwischen Haut und Gleitschicht 9 bzw. dem polymeren Werkstoff 10 soll möglichst gering gehalten werden, um ein Festkleben an der z.B. nassen menschlichen Haut zu verhindern, wodurch unter anderem die Gefahr von Hautirritationen und unter Umständen allergischen Reaktionen minimiert werden kann. Des weiteren wird durch die erfindungsgemäß ausgebildete Gleitschichtoberfläche 12 eine gute Gleitfähigkeit der flexiblen Gegenstände 1 gegenüber der menschlichen Haut und daraus resultierend eine gute Anziehbarkeit im nassen und trockenen Zustand erreicht.

Aus der Darstellung in Fig. 1 ist weiters deutlich zu entnehmen, daß gegenüber den Gestaltsabweichungen 14 im Bereich der Trägerschichtunterseite 11 in der Gleitschichtoberfläche 12 dazu unterschiedliche weitere Gestaltsabweichungen 19, 20 angeordnet sind. Diese weiteren Gestaltsabweichungen 19, 20 sind zwischen Stegen 21 einer netzartigen Struktur 23 angeordnet bzw. zum größten Teil von diesen umgeben. Die weiteren Gestaltsabweichungen 19, 20 weisen gegenüber der Gleitschichtoberfläche 12 der Stege 21 unterschiedliche Tiefen 24, 25 auf, wobei sich diese Tiefe 24, 25 über die Fläche der weiteren Gestaltsabweichungen 19, 20 ebenfalls verändern und gegebenenfalls bis zur Trägerschicht 3 reichen kann, wie dies beispielsweise bei der weiteren Gestaltsabweichung 19 gezeigt ist. Die Tiefe 24 dieser weiteren Gestaltsabweichung 19 entspricht damit der Gesamtschichtdicke der Gleitschicht 9, die zwischen 2 µm und 80 µm, bevorzugt 2 µm bis 30 µm, betragen kann.

Auch sind Abstände 15, 16 zwischen den einzelnen weiteren Gestaltsabweichungen 19, 20 stark unterschiedlich. Somit kann das Verhältnis der mittleren Abstände 15, 16 zwischen den einzelnen weiteren Gestaltsabweichungen 19, 20 zu ihrer Tiefe 24, 25 gegenüber der erhabenen, netzartigen Struktur 23 bzw. den Stegen 21 zwischen 500 : 1 und 5 : 1 liegen. Die gemittelte Rauhtiefe beträgt beispielsweise zwischen 0,5 µm und 100 µm, bevorzugt zwischen 1 µm und 40 µm.

Wie weiters aus der Darstellung in Fig. 1 schematisch zu ersehen ist, sind zwischen 50 % und 90 %, bevorzugt 60 % bis 80 % der Teilfläche bzw. des Teilbereiches 7 durch weitere Gestaltsabweichungen 19, 20 vertieft angeordnet. Bevorzugt sind zumindest 50 % der weiteren Gestaltsabweichungen 19, 20 in der Draufsicht auf die Gleitschicht 9 allseitig von der netzartigen Struktur 23, insbesondere den Stegen 21 umgrenzt.

Weiters beträgt in bevorzugter Weise eine gemittelte Rauhtiefe der Gleitschicht 9 bzw. der Teilfläche des Teilbereiches 7 zwischen 0,5 µm und 100 µm, bevorzugt zwischen 1 µm und 40 µm.

Diese gemittelte Rauhtiefe stellt das arithmetische Mittel aus Einzelrauhtiefen dar, die in fünf aneinandergrenzenden Einzelmeßstrecken gleicher Länge ermittelt werden, wie dies nachfolgend beim Ausführungsbeispiel in Fig. 2 noch näher erläutert werden wird. Dadurch wird erreicht, daß ein ziemlich einheitliches Haftungsvermögen bzw. Gleitvermögen zwischen den einzelnen Bereichen der Gleitschichtoberfläche 12 bzw. falls auch die Trägerschichtunterseite 11 mit einer Gleitschicht 9 beschichtet ist, auf der dieser vorgeschalteten Oberfläche erreicht wird, wodurch die Schlüpfrigkeit des Gegenstandes 1 und vor allem auch die Naßschlüpfrigkeit erheblich verbessert werden kann.

Unterschiedlich ist hierbei zu den bisher bekannten Verfahren, daß die erfindungsgemäßen Produkteigenschaften vorwiegend über die Rauheit der Gleitschichtoberfläche 12 bzw. Trägerschichtunterseite 11 erreicht werden, wobei mit steigender gemittelter Rauhtiefe bis etwa 40 µm Rauhtiefe die Schlüpfrigkeit gegenüber der menschlichen Haut steigt und die Klebrigkeit der Polymeroberflächen abnimmt.

Wird die Gleitschichtoberfläche 12 bzw. Trägerschichtunterseite 11, welche die äußere Oberfläche des Handschuhs 4 bildet, weiter aufgeraut, tritt bei den meisten Produkten abhängig von Härte und Dehnungsmodul schrittweise ein subjektiv unangenehm reibendes Gefühl auf. Bei Rauhtiefen über 100 µm kommt es meist zu einer wesentlichen Erhöhung der Polymer-Polymerreibung und eventuell bei reibendem Kontakt mit menschlicher Haut zu mechanisch bedingten Irritationen. Die hier in ihrer Abhängigkeit von der gemittelten Rauhtiefe beschriebenen Oberflächeneigenschaften sind natürlich auch von Art und Herstellungstyp der Rauheit sowie von Polymer- und Produkttyp abhängig und müssen für jeden Polymer- und Produkttyp einzeln optimiert werden. Vorteilhaft ist dabei, daß durch die gemittelte Rauhtiefe, die über die Teilbereiche 7 bzw. 18 gleich ist, einzelne Irritationszonen in den Teilbereichen 7, 18, die den positiven Gesamteffekt der erfindungsgemäßen Lösung nachteilig beeinflussen können, grundsätzlich vermieden werden.

Es können in Gegenwart erfindungsgemäßer Oberflächenrauheiten weiters auch mit relativ weichen Polymeren (z.B. Polyacrylaten) gute Gleitfähigkeiten gegenüber der menschlichen Haut erreicht werden, wobei bei konventionell glatten Gleitschichten mit denselben Polymeren keine Hautschlüpfrigkeit vorhanden ist. Durch den Umstand, daß bei erfindungsgemäßen Oberflächenschichten weichere Polymere mit höheren Zugdehnungen eingesetzt werden können, verringern sich bei dünnwandigen Gegenständen 1 mit hoher Dehnfähigkeit die Haftungsprobleme der Oberflächenschicht beim Dehnen derselben. Des weiteren wird die Auswahl des Gleitschichtpolymers wesentlich vereinfacht, da der Haupteinflussfaktor für Tragekomfort und Schlüpfrigkeit erfindungsgemäß durch die Oberflächenmorphologie bestimmt wird.

Bei der Ausführungsform in den Fig. 2 und 3 ist die Ausgestaltung eines Gegenstandes 1 in Form eines puderfreien, z.B. medizinischen, Handschuhs 4 dargestellt.

Der in den Fig. 2 und 3 gezeigte Handschuh 4 ist in seiner von der Tauchform 6 (s. Fig. 1) abgezogenen Stellung gezeigt, wobei die bei der Produktion der Tauchbadseite zugewandte Gleitschichtoberfläche 12 eine Innenseite des Handschuhs 4 bildet, während die bei der Herstellung des Handschuhs 4 der Tauchform 6 zugewandte Trägerschichtunterseite 11 die Außenseite des Handschuhs 4 bildet. Somit ist bei diesem Handschuh 4 auf der äußeren Oberfläche, mit der also durch den Benutzer des Handschuhs 4 Werkzeuge bzw. Bauteile erfaßt werden, eine entsprechende gemittelte Rauhtiefe vorhanden, die zwischen 0,5 µm und 100 µm, bevorzugt zwischen 1 µm und 40 µm beträgt und ein Abbild der gemittelten Rauhtiefe der Tauchformoberfläche 13 darstellt.

Um die gleiche Morphologie zu erzielen, wird wie bereits auch einleitend kurz aufgezeigt, die üblicherweise leicht rauhe Tauchform 6 aus Porzellan mit einer gemittelten Rauhtiefe zwischen 0,5 µm und 100 µm, bevorzugt 1 µm bis 40 µm, verwendet, die in eine wäßrige Koagulationslösung, welche z.B. Kalziumnitrat, Polyethylenglykol und einen wasserlöslichen Silikontyp oder Kreide enthält, getaucht und dann kurz mit Heißluft getrocknet. Anschließend wird zur Aufbringung des Handschuhs 4 die Tauchform 6 in eine, z.B. vorvernetzte, Naturlatexmischung getaucht, aus der die Trägerschicht 3 gebildet wird.

Die gemittelte Rauhtiefe stellt das arithmetische Mittel aus Einzelrauhtiefen 26 bis 30 dar, die in fünf aneinandergrenzenden Einzelmeßstrecken gleicher Länge 31 ermittelt werden. Die gemittelte Rauhtiefe im Bereich der Tauchformoberfläche 13 stellt daher ein spiegelbildliches Abbild zur gemittelten Rauhtiefe der Tauchform 6 dar.

Die gemittelte Rauhtiefe auf der Gleitschichtoberfläche 12 - nach einer neuerlichen kurzen Trocknung durch das Eintauchen der Tauchform 6 auf die Trägerschicht 3 aufgetragenen - Gleitschicht 9 wird dabei in gleicher Art durch die Einzelrauhtiefen 26 bis 30 in fünf aneinandergrenzenden Einzelmeßstrecken mit einer gleichen Länge 31 ermittelt.

Die weiteren Gestaltsabweichungen 19 und 20 in dieser Gleitschichtoberfläche 12 werden aber nun durch die Oberflächenmorphologie der Tauchform 6 entweder überhaupt nicht beeinflusst, oder in entsprechend den gewählten Verfahren, verringertem Ausmaß, sondern vielmehr durch das Herstellungsverfahren beim Herstellen der Gleitschicht 9 gebildet.

In der Stirnansicht des Handschuhs 4 in Fig. 3 ist ersichtlich, daß die gesamte die Innenseite des Handschuhs 4 bildende Gleitschichtoberfläche 12 mit entsprechenden weiteren Gestaltsabweichungen 19, 20, entsprechend der vorstehenden Beschreibung, versehen ist.

Dem gegenüber ist beispielsweise die die Außenseite des Handschuhs 4 bildende Trägerschichtunterseite 11 nur in jenem Bereich, der oberhalb der Handinnenfläche zu liegen kommt, mit entsprechenden Gestaltsabweichungen 14, d.h. mit einer Aufrauung versehen, um beispielsweise die Griffsicherheit vor allem beim Einsatz der Handschuhe im medizinischen Bereich zum Erfassen der Werkzeuge oder auch im Montagebereich zu verbessern. Selbstverständlich ist es aber auch möglich, daß die gesamte Trägerschichtunterseite 11, also die gesamte Außenfläche des Handschuhs 4, mit entsprechenden Gestaltsabweichungen 14 und mit einer dadurch gebildeten Rauung ausgestattet ist. In welchem Ausmaß der Teilbereich bzw. eine Teilfläche des Teilbereiches 18 mit Gestaltsabweichungen 14 bzw. einer Aufrauung versehen ist, kann durch die Ausgestaltung der Tauchform 6, insbesondere deren Oberflächenrauigkeit, festgelegt werden.

Der besseren Übersichtlichkeit wegen soll dieses Herstellungsverfahren, welches zu der in den Zeichnungen Fig. 2 und 3 schematisch und völlig unproportional dargestellten gemittelten Rauhtiefe führt, anhand des schematisch durch einzelne, aufeinander folgende Vorrichtungen und Vorrichtungsteile, in den Fig. 4 und 5 dargestellten Verfahrensablaufes zum Herstellen eines derartigen Gegenstandes 1 bzw. Handschuhs 4 im einzelnen erläutert werden.

Zu der Herstellung von bevorzugt puderfreien Handschuhen 4 aus einem Latex-Produkt 2 sind auf einem Formträger 32 mehrere Tauchformen 6, wie z.B. aus Porzellan, Kunststoff, Metall, Aluminium oder dgl., mit einer die gewünschten Gestaltsabweichungen 14 aufweisenden Tauchformoberfläche 13 gemäß der vorangegebenen gemittelten Rauhtiefe versehen, während weitere Tauchformen 33 mit einer glatten Oberfläche für die spätere Außenseite eines herzustellenden Handschuhs 4 aus Latex angeordnet sind.

Dem Formträger 32 ist ein Tauchbecken 34 zugeordnet, in dem sich eine wäßrige Koagulationslösung 35 befindet. Diese kann, wie bereits einleitend angegeben, Kalziumnitrat, Polyethylenglykol und einen wasserlöslichen Silikontyp oder Kreide enthalten. Wie mit dem Pfeil 36 angedeutet, wird der Formträger 32 in das Tauchbecken 34 eingetaucht, dann gemäß Pfeil 37 aus diesem herausgenommen und gegebenenfalls nach einer Zwischentrocknung - wie symbolisch durch ein Heißluftgebläse 38 und die die erhitzte Luft zum Trocknen schematisch darstellenden Pfeile 39 angedeutet - entsprechend den punktierten Linien 40 zu einem zweiten Tauchbecken 34 verbracht.

Selbstverständlich ist es im Rahmen dieses erfindungsgemäßen Verfahrens dem Fachmann überlassen, ob das Eintauchen der Tauchformen 6 bzw. des Formträgers 32 immer in dasselbe Tauchbecken 34 erfolgt und dieses über einen Zulauf 42 und einen Ablauf 43, z.B. über eine schematisch dargestellte Pumpe 44, abwechselnd mit der Koagulationslösung 35 oder dem Latex-Produkt 2 oder beliebig anderen Flüssigkeiten oder Medien gefüllt wird oder ob mehrere hintereinander angeordnete Tauchbecken 34 vorgesehen sind. Auch ist es möglich, daß das Eintauchen der Tauchformen 6 durch eine Relativbewegung beliebiger Art zwischen dem Formträger 32 und dem oder den Tauchbecken 34 erfolgt. Selbstverständlich ist es auch möglich, daß vor allem jene Behandlungs- oder Verfahrensschritte, bei welchen die Gegenstände 1 bzw. Handschuhe 4 bereits von den Tauchformen 6 und weiteren Tauchformen 33 entfernt sind, in rotierenden Behältern, beispielsweise Trommeln oder dgl., wie sie auch bei herkömmlichen Wasch- und Trockenmaschinen verwendet werden, erfolgen, um sie während der Behandlung durch ständige Rotation der Trommel zu bewegen, um beispielsweise auch ein Aneinanderkleben der Gegenstände 1 bzw. Handschuhe 4 während der Produktion zu verhindern.

Da alle diese unterschiedlichen Möglichkeiten für die Durchführung des Verfahrens dem Fachmann aus dem breiten Stand der Technik bekannt sind, wird auf die Darstellung der unterschiedli-

chen Vorrichtungen zur Durchführung der einzelnen Verfahrensschritte verzichtet und diese nur anhand der rein schematischen Darstellungen in den Fig. 4 und 5 erläutert.

Nach dieser gegebenenfalls erfolgten Zwischentrocknung des Koagulanten bzw. der Koagulationslösung 35 werden die Tauchformen 6 in das zweite Tauchbecken 34 eingetaucht, sodaß die Tauchformen 6 und weiteren Tauchformen 33 zur Gänze unter einen Flüssigkeitsspiegel 51 eines Latex-Produktes 2 beliebiger Zusammensetzung, gemäß den zuvor getätigten Angaben, eintauchen. Die Tauchformen 6 verbleiben solange in dem zweiten Tauchbecken 34, bis sich eine gewünschte Schichtdicke von flüssigem Latex-Produkt 2 auf der Tauchformoberfläche 13 bzw. der Schicht aus der Koagulationslösung 35 anlagern kann. Dazu ist es auch möglich, daß die Tauchformen 6 und weiteren Tauchformen 33 mehrmals aus dem zweiten Tauchbecken 34 herausgezogen und wieder eingetaucht werden.

Danach wird entsprechend der punktierten Linie 40 eine kurze Zwischentrocknung des Latex-Produktes 2 auf den Tauchformen 6 und weiteren Tauchformen 33 beispielsweise mit Heißluft an dem weiteren Heißluftgebläse 38 vorgenommen, wozu die Luft eine Temperatur von 70°C bis 140°C, bevorzugt 90°C bis 110°C, aufweisen kann und die Tauchformen 6 und weiteren Tauchformen 33 dieser Heißluft 15 sec. bis 60 sec. ausgesetzt werden können. Bevorzugt wird die Dauer der Heißluftbeaufschlagung und die Temperatur der Heißluft so gesteuert, daß die Schicht aus dem flüssigen Latex-Produkt 2 an ihrer Oberfläche vom flüssigen in den gelartigen oder festen Zustand übergeht.

Daraufhin wird der Formträger 32 mit den Tauchformen 6 und weiteren Tauchformen 33 in das dritte Tauchbecken 34 gemäß den Pfeilen 36, 37 eingetaucht, in dem sich ein polymerer Werkstoff 10 zur Herstellung der Gleitschicht 9 befindet. An dieser Stelle sei der Ordnung halber erwähnt, daß es selbstverständlich möglich ist, den polymeren Werkstoff 10 bzw. natürlich auch das Latex-Produkt 2 bzw. die Koagulationslösung 35 durch Zusatz eines oder mehrerer dem Fachmann aus dem bekannten Stand der Technik in unterschiedlichen Ausführungen bekannten Viskositätsregler in ihrer Viskosität an die gewünschten Eigenschaften anzupassen. Dadurch ist es möglich, die Viskosität der üblicher Weise als Dispersionen vorliegenden Produkte bzw. Materialien auf die jeweils gewünschten Einsatzzwecke anzupassen, um entsprechende Schichtstärken beim Tauchen oder eine gleichmäßige Ablagerung der verschiedenen Materialien an einer Oberfläche der Tauchformen 6 und weiteren Tauchformen 33 zu erreichen. Der Ordnung halber sei an dieser Stelle auch erwähnt, daß in der vorliegenden Beschreibung immer wieder der Begriff "Latex" durchgehend verwendet wurde, unabhängig davon, ob es sich um eine Dispersion oder die ausgehärtete, trockene, vernetzte Schicht oder die feste Phase dieses Materials handelt, auch wenn diese wie z.B. bei Naturlatex üblicherweise als Kautschuk bezeichnet wird. Es wäre daher auch möglich, die aus den einzelnen vorgenannten Materialien gebildeten Schichten als Kautschuk-schichten zu bezeichnen. Dieser polymere Werkstoff 10 kann entsprechend den vorstehenden Angaben zusammengesetzt sein.

Nach dem Herausheben des Formträgers 32 mit den Tauchformen 6 und weiteren Tauchformen 33 aus der Dispersion aus polymerem Werkstoff 10 zur Herstellung der Gleitschicht 9, wird diese zusätzlich aufgebrachte Gleitschicht 9, wie schematisch angedeutet, mit Heißluft beispielsweise bei einer Temperatur zwischen 70°C und 140°C, bevorzugt 90°C bis 110°C, über eine Dauer von 15 sec. bis 60 sec. angetrocknet. Bevorzugt wird die Temperatur und die Zeitdauer der Heißluftbehandlung so abgestimmt, daß die Oberfläche der Gleitschicht 9 in einen gelartigen bzw. festen Zustand übergeht.

Unmittelbar darauf werden die Tauchformen 6 und weiteren Tauchformen 33 mit den darauf befindlichen Rohteilen der Gegenstände 1 bzw. Handschuhe 4 in ein 4. Tauchbecken 34 eingetaucht, in welchem die Gleitschicht 9 mit heißem Wasser 52 besprüht oder gespült wird. Dazu kann das heiße Wasser 52 mittels einer Pumpe 44 von einem Heizkessel bzw. einem Wärmetauscher 53, durch den es auf einer gewünschten Temperatur zwischen 40°C und 100°C, bevorzugt 60°C bis 80°C, gehalten wird, im Kreislauf durch das 4. Tauchbecken 34 hindurchgefördert werden. Bei einer anderen Ausführungsvariante beträgt die Temperatur zwischen 40°C und 95°C, bevorzugt 70°C bis 90°C.

Durch diese Behandlung mit heißem Wasser 52 wird die chemische Reaktion in der Gleitschicht 9 und der Trägerschicht 3 eingeleitet bzw. unterstützt, sodaß es zu einem Beginn oder zu einer vollständigen Koagulation in dieser Schicht kommt.

Nach dieser Heißwasserbehandlung, die zwischen 15 sec. und 8 min, bevorzugt 30 sec. und 4 min, andauern kann, werden die Gegenstände 1 bzw. die Handschuhe 4 in ihrer auf den Tauchformen 6 und weiteren Tauchformen 33 aufgezogenen Stellung aus dem 4. Tauchbecken 34 entfernt, sodaß das restliche Wasser 52 abtropfen kann.

Die Fortsetzung des Verfahrensablaufes ist gemäß der Schnittlinie V - V in Fig. 4 in Fig. 5 gezeigt. Die aus dem Wasser 52 entfernten Handschuhe 4 werden über einen Zeitraum von 10 sec. bis 180 sec., bevorzugt 20 sec. bis 50 sec., die als Entwässerungszeit dient, im Freien belassen bzw. einer Vortrocknung mittels Heißluft ausgesetzt, bevor sie in das 5. Tauchbecken 34, in diesem Fall einem Wärmeschrank bzw. einem Wärmeofen, mittels einer Infrarotstrahlung beaufschlagt werden, sodaß die Trägerschicht 3 und die Gleitschicht 9 endgültig fixiert werden. Die bevorzugt als Kachelflächen ausgebildeten Abstrahlungsflächen 54 für die Infrarotstrahlung weisen eine Temperatur zwischen 350°C und 700°C auf und werden die Gegenstände 1 bzw. Handschuhe 4 über eine Zeitdauer zwischen 1 min und 5 min dieser schematisch durch Pfeile 55 angedeuteten Infrarotstrahlung ausgesetzt. Dazu ist es nötig, daß durch das 5. Tauchbecken 34 bzw. eine entsprechende Trockenvorrichtung mittels eines Ventilators 56 die Umgebungsluft gemäß den schematisch angedeuteten Pfeilen 57 durch die Wärmekammer bzw. den Trockner oder das 5. Tauchbecken 34 hindurchgeblasen werden kann.

Nach der Trocknung der Gegenstände 1 bzw. Handschuhe 4 werden, wie in Fig. 5 gezeigt, die Tauchformen 6 und weiteren Tauchformen 33 mit ihren Formträgern 32 in das 6. Tauchbecken 34 eingetaucht, in dem sich ein Trennmittel 58, beispielsweise ein Puder wie Talkum, Kreide oder Maisstärkepolver oder eine Silikonemulsion befindet, welches beim nachfolgenden Abstreifen und gleichzeitigem Wenden der Gegenstände 1 bzw. Handschuhe 4 von den Tauchformen 6 und weiteren Tauchformen 33 ein Zusammenkleben der den Tauchbecken 34 zugewandten Gleitschichtoberfläche 12 verhindern soll.

Nach dem Abstreifen werden die Gegenstände 1 bzw. die Rohteile der Handschuhe 4 beispielsweise in einen Transportkorb 59, der auch gitterförmig oder mit Durchbrüchen versehen sein kann, eingefüllt und wird dieser Transportkorb 59 in das 7. Tauchbecken 34 eingebracht, in dem sich ein Bleichmittel 60 in einer aus dem Stand der Technik bekannten Zusammensetzung befindet. So kann beispielsweise 0,5%iges Natriumhypochlorit mit ca. 0,2 % Salzsäure vermischt verwendet werden.

Anschließend an das Behandeln mit dem Bleichmittel 60 werden die Gegenstände 1 bzw. Handschuhe 4 zumindest einmal, bevorzugt jedoch mehrmals, in Wasser oder aus dem Stand der Technik bekannten Flüssigkeiten gewaschen, um die Reste an Bleichmitteln oder Säuren von z.B. getrennte Behandlungen mit Säuren und Bleichmittel zu entfernen.

Wenn dieser Waschvorgang abgeschlossen ist, werden die Gegenstände 1 bzw. Handschuhe mit dem Transportkorb 59 in ein weiteres Tauchbecken 34 bzw. in eine Trockenkammer verbracht, in der entweder in der Trockenkammer oder aber auch in einem Ansaugluftweg der Luft zum Lufttrocknen Heizkörper 61 angeordnet sein können, sodaß die Trocknung mittels der durch Pfeile 62 schematisch angedeuteten Luft, die über den Ventilator 56 oder ein Gebläse durch den Innenraum der Trockenkammer hindurchgeführt werden kann, erfolgt.

Selbstverständlich ist auch jede andere Form der Trocknung möglich, so auch beispielsweise unter Verwendung von Trommeln oder dgl.. Bevorzugt ist es bei Verwendung einer derartigen Trockenkammer möglich, über eine zusätzliche Leitung 63 eine Silikonemulsion in den Luftstrom gemäß dem dargestellten Pfeil 64 einzublasen, um gegen Ende des Trocknungsvorganges oder am Schluß des Trocknungsvorganges, beispielsweise die die Außenseiten und gegebenenfalls die Innenseiten des Handschuhs 4 bildenden Oberflächen mit Silikon zu beschichten. Selbstverständlich ist es aber auch möglich, diese Silikonbeschichtung in ebenso bekannter Weise durch Tauchverfahren in Emulsionen oder durch Spritzauftrag in bestimmten Teilbereichen der Gleitzonen bzw. der Gleitschichtoberfläche 12 oder Tauchformoberfläche 13 aufzubringen.

Bei dem vorstehend beschriebenen Verfahren wird die erfindungsgemäße Rauheit bzw. die gemittelte Rauhtiefe in der Gleitschicht 9 dadurch erreicht, daß während bzw. unmittelbar nach der Beaufschlagung der Gleitschicht 9 mit heißem Wasser 52 der Gleitschicht 9 zwischen 40 % bis 70 %, bevorzugt 50 % bis 60 % des Wassergehaltes entzogen werden. In Folge des raschen Wasserentzuges kommt es zum Aufbau relativ hoher Oberflächenspannungen im Bereich der Gleitschicht 9 und führt dies zu einem Einsinken bzw. einer Verringerung der in Fig. 1 gezeigten

Dicke der Gleitschicht 9, die zwischen 2 μm und 80 μm , bevorzugt 2 μm bis 30 μm , betragen kann und beispielsweise der Tiefe 24 in Fig. 1 entspricht, bei welcher die weitere Gestaltsabweichung 19 so groß ist, daß sie sich über die gesamte Dicke der Gleitschicht 9, d.h. bis auf die Trägerschichtoberseite 8 erstreckt.

5 Diese Bereiche mit verringerter Wandstärke der Gleitschicht 9 bilden die weiteren Gestaltsabweichungen 19, 20, die zum überwiegenden Teil von der netzartigen Struktur 23 bzw. deren Stegen 21 umgrenzt sind. Durch diese erhabenen Stege 21 der netzartigen Struktur 23 liegt der Gegenstand 1 bzw. der Handschuh 4 nur entlang der Stege auf der Oberfläche der menschlichen Haut auf und wird zum einen die Berührungsfläche mit der Haut wesentlich verringert, zum anderen
10 dadurch die Schlüpfrigkeit, insbesondere die Naßschlüpfrigkeit erheblich erhöht. Gleichzeitig werden dadurch Hohlräume geschaffen, die auch den beim Arbeiten entstehenden Schweiß aufnehmen können, sodaß auch der Tragekomfort derartiger Gegenstände 1 bzw. Handschuhe 4 erheblich verbessert wird.

15 Dieser verbesserte Gleiteffekt kann durch das zusätzliche Aufbringen einer Silikonschicht, beispielsweise durch Eintauchen in eine Silikonemulsion oder durch Beisetzen einer Silikonemulsion zur Trocknungsluft noch zusätzlich verstärkt werden.

Werden die Gegenstände 1 bzw. Handschuhe 4 in loser Form einen Bleichvorgang zum Bleichen der vom Tauchbad beim Auftragen der Gleitschicht 9 abgewandten Seite, die dann die Außenseite des Gegenstandes 1 bzw. Handschuhs 4 bildet, zugeführt, so kann dadurch auch die
20 Schlüpfrigkeit des Gegenstandes 1 bzw. Handschuhs 4 zusätzlich noch verbessert werden.

Nach dem durchgeführten Trocknungsvorgang im 7. Tauchbecken 34 werden die Handschuhe 4 dann paarweise zusammensortiert und den weiteren Bearbeitungsvorgängen, wie Sterilisation und Verpackung, zugeführt.

25 Die erfindungsgemäße Rauheit kann aber auch durch viele andere bekannte Verfahren verstärkt werden.

Die einfachste Methode zur Aufrauhung von Gegenständen 1 zusätzlich zu der produktionsbedingten Rauhtiefe liegt darin, die mit dem noch weichen Gegenstand 1 bzw. der Gleitschicht 9 belegte Tauchform 6 und weitere Tauchform 33 beispielsweise durch eine Sandstrahlkammer oder durch ein Fließbett mit feinen Glasperlen zu führen. Überschüssige Partikel aus dem Strahlverfahren
30 müssen üblicherweise in nachfolgenden Prozeßschritten vollständig entfernt werden.

Schließlich ist in Fig. 6 anhand eines Schnittes durch einen auf einer weiteren Tauchform 33 angeordneten Handschuh 4 gezeigt, daß auf der beispielsweise glatt ausgebildeten Oberfläche im Tauchvorgang zuerst eine Koagulationslösung 35 und dann ein Latex-Produkt 2 aufgebracht wird, worauf die Gleitschicht 9 aufgetaucht bzw. aufgesprüht wird.

35 Durch eine entsprechende Ausbildung der Einrichtungen zum Einprägen der gemittelten Rauhtiefe bzw. der weiteren Gestaltsabweichung 19, 20 in der Gleitschichtoberfläche 12 können beispielsweise über die zuvor angesprochenen Glasperlen oder entsprechende Preßstempel vor der Herstellung der zuvor beschriebenen Aufrauhungen aufgrund der weiteren Gestaltsabweichungen 19, 20 zusätzlich in Teilflächen 65 aufgeraut werden.

40 Diese Teilflächen 65 erstrecken sich beispielsweise nur über einen Teil der horizontalen Anlagflächen des Gegenstandes 1 an der Hand des Benutzers. Damit wird, ohne daß der gesamte Artikel zu stark geschwächt wird eine ausreichende Naßschlüpfrigkeit erreicht, da vielfach nur auf jenen Flächen, auf die eine Vorspannung zum festen Sitz des Gegenstandes 1 auf einen Körperteil des Benutzers einwirkt, eine hohe Gleitfähigkeit erzielt werden muß. Im Rahmen der Erfindung ist es natürlich auch möglich, daß durch entsprechende Vorkehrungen, beispielsweise partiellen
45 Aufbringen von Gleitmitteln oder dgl. vor dem Aufbringen der Gleitschicht 9 auch die Gleitschicht 9 oder zumindest die weiteren Gestaltsabweichungen 19, 20 nur auf einer oder einzelnen der Teilflächen 65 hergestellt werden kann.

Die sich aus der Koagulationslösung 35 und dem Latex-Produkt 2 gebildete Trägerschicht 3
50 kann eine Dicke zwischen 100 μm und 300 μm aufweisen.

Die auf dieser Trägerschicht 3 angeordnete Gleitschicht 9 weist dagegen beispielsweise eine Dicke von 2 μm bis 80 μm , bevorzugt 2 μm bis 30 μm , auf.

55 In Fig. 7 ist eine Draufsicht auf einen Teil der Gleitschichtoberfläche 12 eines Gegenstandes 1 gezeigt. Aus dieser Darstellung ist sehr gut die netzartige Struktur 23, die durch die Stege 21 gebildet wird und die weiteren Gestaltsabweichungen 19, 20 umgrenzen, ersichtlich.

Bei dieser Darstellung handelt es sich um eine mit einem Elektronenmikroskop hergestellte 100-fache Vergrößerung der Gleitschichtoberfläche 12.

Die in den vorhergehenden Figuren beschriebenen Varianten der Materialauswahl für die Trägerschicht 3 und die Gleitschichten 9 sind wahlweise einsetzbar. Selbstverständlich können die einzelnen vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele und die in diesen Ausführungsbeispielen gezeigten Varianten und unterschiedlichen Ausführungen jeweils für sich eigenständige, erfinderische Lösungen bilden und beliebig miteinander kombiniert werden. Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1, 2, 3, 4, 5; 6; 7 gekennzeichneten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, daß zum besseren Verständnis der Erfindung die einzelnen Ausführungsbeispiele teilweise unmaßstäblich verzerrt bzw. vergrößert dargestellt wurden. Es können auch einzelne Merkmale der in den einzelnen Ausführungsbeispielen gezeigten Merkmalskombinationen jeweils für sich eigenständige, erfindungsgemäße Lösungen bilden.

Bezugszeichenaufstellung

	1	Gegenstand	41	
20	2	Latex-Produkt	42	Zulauf
	3	Trägerschicht	43	Ablauf
	4	Handschuh	44	Pumpe
	5		45	
25	6	Tauchform	46	
	7	Teilbereich	47	
	8	Trägerschichtoberseite	48	
	9	Gleitschicht	49	
	10	Werkstoff	50	
30	11	Trägerschichtunterseite	51	Flüssigkeitsspiegel
	12	Gleitschichtoberfläche	52	Wasser
	13	Tauchformoberfläche	53	Wärmetauscher
	14	Gestaltsabweichung	54	Abstrahlungsfläche
35	15	Abstand	55	Pfeil
	16	Abstand	56	Ventilator
	17	Tiefe	57	Pfeil
	18	Teilbereich	58	Trennmittel
40	19	Gestaltsabweichung	59	Transportkorb
	20	Gestaltsabweichung	60	Bleichmittel
	21	Steg		
	22		61	Heizkörper
45	23	Struktur	62	Pfeil
	24	Tiefe	63	Leitung
	25	Tiefe	64	Pfeil
			65	Teilfläche
	26	Einzelrauhtiefe	66	
50	27	Einzelrauhtiefe	67	
	28	Einzelrauhtiefe	68	
	29	Einzelrauhtiefe	69	
	30	Einzelrauhtiefe	70	
55	31	Länge		

- 32 Formträger
- 33 Tauchform
- 34 Tauchbecken
- 35 Koagulationslösung
- 5
- 36 Pfeil
- 37 Pfeil
- 38 Heißluftgebläse
- 39 Pfeil
- 10
- 40 Linie

PATENTANSPRÜCHE:

- 15 1. Gegenstand aus einem flexiblen Gummi und/oder Kunststoff, der zumindest mit einem Teilbereich der Oberfläche zur Berührung oder zur Anlage mit einer menschlichen Haut ausgebildet ist, insbesondere ein Handschuh, ein medizinischer Handschuh, ein Kondom oder dgl., der in einem Teilbereich der Oberfläche mit einer Gleitschicht versehen ist, da-
- 20 durch gekennzeichnet, daß diese Gleitschicht (9) in bekannter Weise aus einem polymere-
ren Werkstoff (10) besteht und weiters zumindest eine Teilfläche (65) der Gleitschicht (9)
eine erhabene, netzartigen Struktur (23) mit wiederkehrenden vertieften Gestaltsabwei-
chungen (19, 20) an ihrer Gleitschichtoberfläche (12) aufweist, wobei das Verhältnis der
mittleren Abstände (15, 16) zwischen den Gestaltsabweichungen (19, 20) zu ihrer Tiefe
(24, 25) gegenüber der erhabenen, netzartigen Struktur (23) zwischen 500 : 1 und 5 : 1
25 liegt und die gemittelte Rauhtiefe zwischen 0,5 µm und 100 µm, bevorzugt zwischen 1 µm
und 40 µm, beträgt.
- 2. Gegenstand nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen 50 % und 90 %, bevorzugt 60 % bis 80 %, der Teilfläche (65) der Gleitschicht (9) durch die Gestaltsabwei-
chungen (19, 20) vertieft angeordnet sind.
- 30 3. Gegenstand nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest 50 % der
Gestaltsabweichungen (19, 20) in der Draufsicht auf die Gleitschicht (9) allseitig von der
netzartigen Struktur (23) umgrenzt sind.
- 4. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Werkstoff (10) der Gleitschicht (9) durch zumindest einen Natur-
35 und/oder SyntheselateX oder ein Latexgemisch gebildet ist.
- 5. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Werkstoff (10) der Gleitschicht (9) ein Polyurethan enthält.
- 6. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Werkstoff (10) der Gleitschicht (9) Polyacrylate und/oder Polymethacry-
40 late und/oder Polysiloxane oder vergleichbare Produkte enthält.
- 7. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Gleitschicht 0 Gew% bis 30 Gew% Polyurethan, 1 Gew% bis 40 Gew%
Polyacrylat, 1 Gew% bis 20 Gew% Polysiloxan, 0 Gew% bis 40 Gew% Füllstoffe enthält.
- 8. Gegenstand nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllstoff pulver- oder pu-
45 derförmig durch Materialien wie Kreide, Kalk, Maisstärke, Siliziumdioxid und/oder Gips ge-
bildet ist.
- 9. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der polymere Werkstoff (10) der Gleitschicht (9) wasseraufnehmende Grup-
pen aufweist.
- 50 10. Gegenstand nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der polymere Werkstoff (10)
stark hydrophile Gruppen, beispielsweise Acryl- und/oder Methacrylsäure und/oder ein Ac-
rylat und/oder ein Methacrylat, enthält.
- 11. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch ge-
kennzeichnet, daß der Werkstoff (10) der Gleitschicht (9) eine hohe Oberflächenadhäsion
55 aufweist und bevorzugt unvernetzt ist.

12. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest auf die Bereiche der Gleitschicht (9), welche mit einer Aufrauhung versehen sind, ein Silikon aufgebracht ist.
- 5 13. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitschicht bzw. -schichten (9) zumindest in einem Teilbereich (7) auf der inneren Oberfläche der hüllenartigen Trägerschicht (3) aufgebracht ist bzw. sind.
14. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitschicht bzw. -schichten (9) zumindest in einem Teilbereich (18) auf der äußeren Oberfläche der hüllenartigen Trägerschicht (3) aufgebracht ist bzw. sind.
- 10 15. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in bekannter Weise zumindest eine Lage der Trägerschicht (3) aus einem Latex-Produkt (2) gebildet ist, welches ein Polymer, z.B. ein Natur- und/oder SyntheselateX, enthält.
- 15 16. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in bekannter Weise die Gleitschicht (9) auf einer aus zumindest einer Lage bestehenden Trägerschicht (3) angeordnet ist, die bevorzugt leicht vernetzt ist.
17. Gegenstand nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß in bekannter Weise das Latex-Produkt (2) vorvernetzt ist.
18. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß in bekannter Weise die Trägerschicht (3) durch eine wäßrige Lösung eines Koagulant, die Kalziumnitrat, Polyethylenglycol und ein wasserlösliches Silikon oder Kreide enthält, und eine vorvernetzte Naturlatexmischung gebildet ist.
- 20 19. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß in bekannter Weise die Trägerschicht (3) einen insbesondere vorvernetzten SyntheselateX, z.B. ChloroprenlateX, NBR-LateX, X-NBR-LateX oder SBR-LateX, aufweist.
- 25 20. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in bekannter Weise die Trägerschicht (3) hüllenartig ausgebildet ist und eine äußere und eine innere Oberfläche aufweist.
- 30 21. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in bekannter Weise die Trägerschicht (3) an ihrer Oberfläche chloriert ist.
22. Gegenstand nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die durch die Chlorierung aufgeworfenen, erhöhten Randbereiche der Gestaltsabweichungen über die benachbarten Oberflächenzonen um eine Höhe von 0,5 µm bis 10 µm, bevorzugt < 1 µm, vorragen.
- 35 23. Gegenstand nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitschichtoberfläche (12) des Gegenstandes (1) mit einer Schicht aus Silikon versehen und/oder mit Chlor behandelt ist.
- 40 24. Verfahren zum Herstellen eines flexiblen Gegenstandes, insbesondere eines Handschuhs, eines Kondoms oder dgl., bei dem eine Trägerschicht aus Kunststoff und/oder Gummi hergestellt wird, auf den in Teilbereichen ihrer Oberfläche bzw. in zumindest einem Teilbereich ihrer Oberfläche eine Gleitschicht angebracht und diese im Bereich ihrer von der Trägerschicht abgewandten Oberfläche mit einer Rauheit versehen wird, insbesondere zur Herstellung eines Gegenstandes nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitschicht auf die Trägerschicht aufgetaucht wird, die unmittelbar anschließend bevorzugt durch Heißluft 10 sec. bis 600 sec. angetrocknet wird, worauf die Gleitschicht mit Wasser mit einer Temperatur zwischen 40°C und 100°C, bevorzugt 60°C bis 80°C, besprüht oder gespült wird und sodann in einem kurzen Zeitraum (= Entwässerungszeit) im Freien belassen oder einer Vortrocknung ausgesetzt wird, sodaß sich danach der Wassergehalt der Gleitschicht um ca. 40 % bis 70 %, bevorzugt 50 % bis 60 %, verringert, um durch die in Folge des raschen Wasserentzuges auftretenden hohen Oberflächenspannungen im Bereich der Gleitschicht ein Einsinken bzw. eine partielle Verringerung der Schichtdicke unter Ausbildung von Gestaltsabweichungen zu erzielen.
- 45 25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß unmittelbar anschließend an die Entwässerungszeit der Gegenstand einer Infrarotstrahlung ausgesetzt wird.
- 50 26. Verfahren nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlungskörper zur
- 55

Abgabe der Infrarotstrahlung, z.B. Kacheln, eine Temperatur zwischen 350°C und 700°C aufweisen.

27. Verfahren nach einem der Ansprüche 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Dauer der Infrarotbestrahlung zwischen 1 und 5 Minuten beträgt.
- 5 28. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 24 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Entwässerungszeit zwischen dem Spülen des Gegenstandes mit dem heißen Wasser und der Einwirkung der Infrarotstrahlung zwischen 10 und 180 Sekunden, bevorzugt zwischen 20 und 50 Sekunden, beträgt.
- 10 29. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 24 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenstand während der Entwässerungszeit mit Heißluft beaufschlagt wird.
30. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 24 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß beim bevorzugt mit Heißluft durchgeführten Antrocknen der der Gleitschicht diese an ihrer Oberfläche vom flüssigen in den gelförmigen bzw. festen Zustand überführt wird.
- 15 31. Verfahren nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß das Antrocknen der Oberfläche der Gleitschicht mit einer Temperatur von 70°C bis 140°C, bevorzugt 90°C bis 110°C, erfolgt.
32. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 oder 31, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrockenvorgang der Gleitschicht zwischen 10 Sekunden und 80 Sekunden, bevorzugt 15 Sekunden bis 60 Sekunden, dauert.
- 20 33. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 24 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur des heißen Wassers zum Spülen der Gleitschicht zwischen 40°C und 95°C, bevorzugt 70°C bis 90°C und die Behandlungs- dauer zwischen 15 sec - 8 min, bevorzugt 30 sec - 4 min beträgt.
- 25 34. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 24 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitschicht aus einer Dispersion aus zumindest einem polymeren Werkstoff (10) gebildet ist.
- 30 35. Verfahren nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersion durch ein Gemisch aus 0 Gew% bis 30 Gew% Polyurethan-, 1 Gew% bis 40 Gew% Polyacrylat-, 1 Gew% bis 20 Gew% Polysiloxandispersion, 0 Gew% bis 10 Gew% Füllstoffe und dem restlichen Anteil aus Wasser gebildet ist.
- 35 36. Verfahren nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllstoff pulver- oder puderförmig durch Materialien wie Kreide, Kalk, Maisstärke, Siliziumdioxid und/oder Gips gebildet ist.
37. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 34 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß die Viskosität der Dispersion der Gleitschicht zwischen 5 mPa.s bis 30 mPa.s, bevorzugt 7 mPa.s bis 11 mPa.s, beträgt.
- 40 38. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 24 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der Trägerschicht zumindest bereichsweise mit Gestaltsabweichungen versehen wird und diese durch die Rauheit der Oberfläche der Tauchform gebildet werden.
39. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 38, dadurch gekennzeichnet, daß die Gestaltsabweichungen der Trägerschicht und/oder Gleitschicht durch das Einpressen von Mikrokugeln oder durch Sandstrahlung hergestellt werden.
- 45 40. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 39, dadurch gekennzeichnet, daß auf die behandelten Oberflächen der Gleitschicht noch zusätzlich ein Gleitmittel, insbesondere ein Silikon, aufgetragen wird.

HIEZU 5 BLATT ZEICHNUNGEN

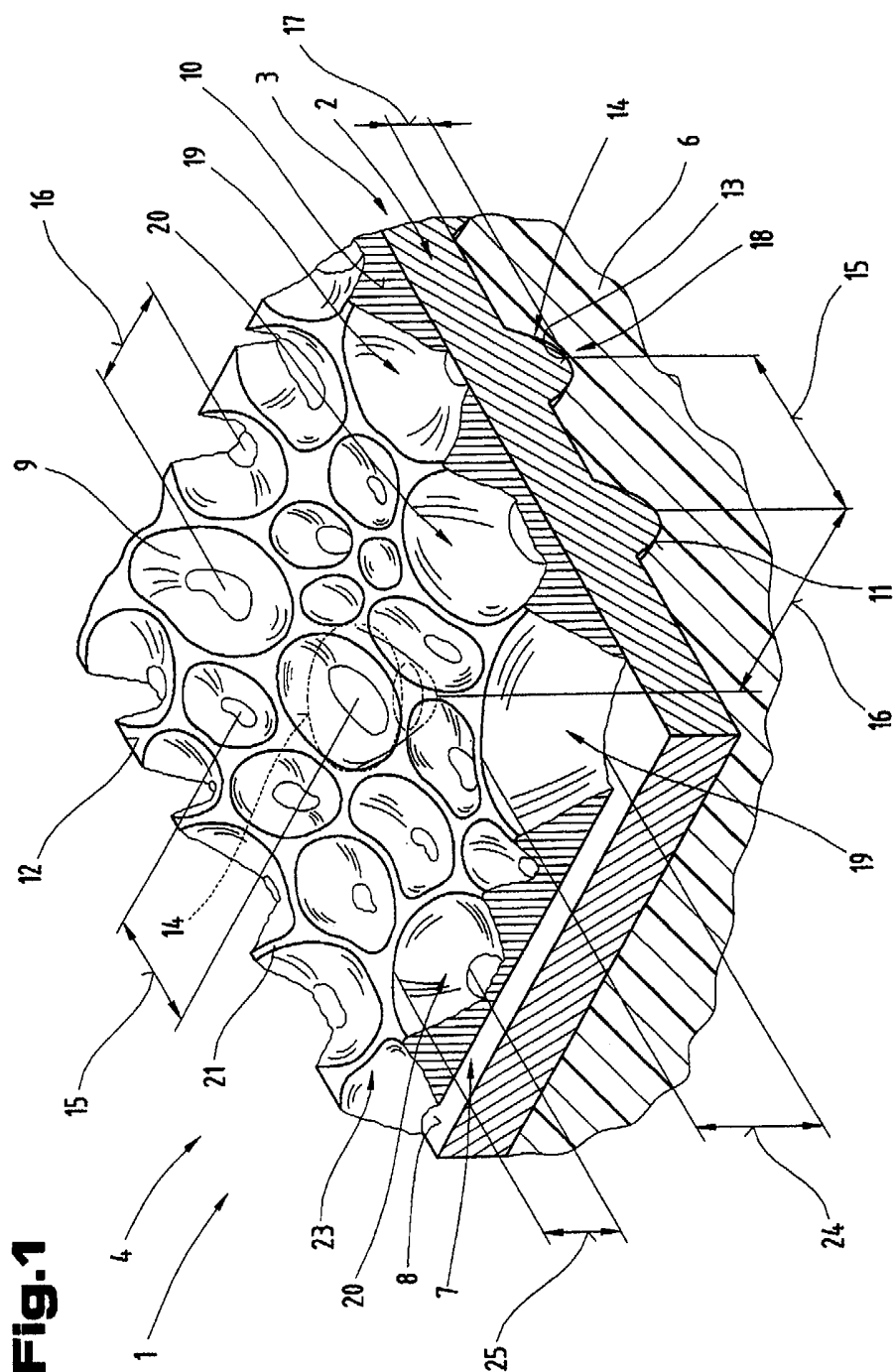


Fig.2

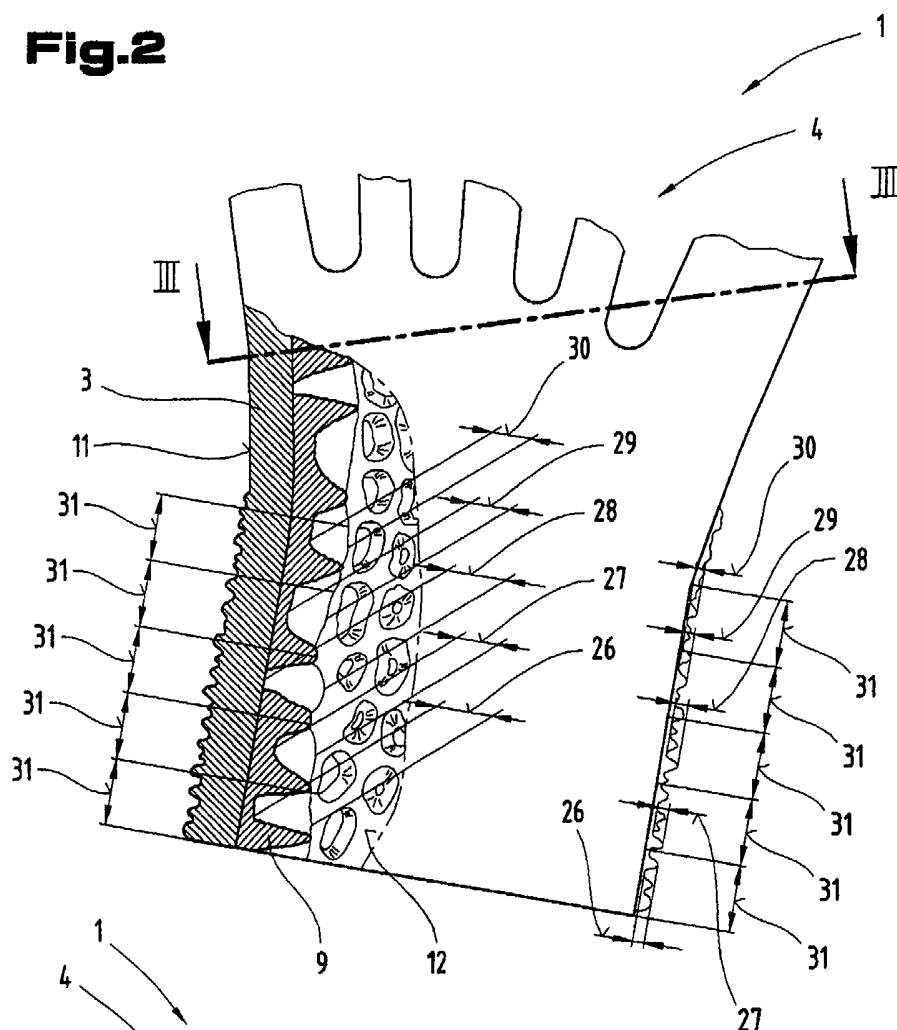


Fig.3

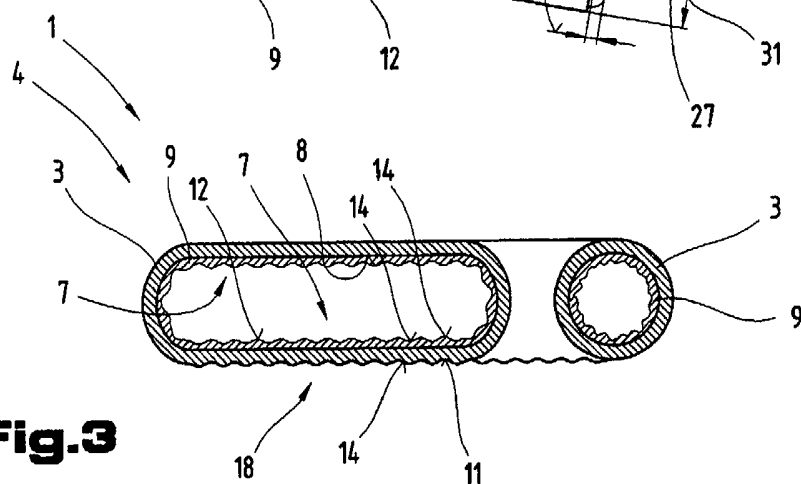


Fig.4

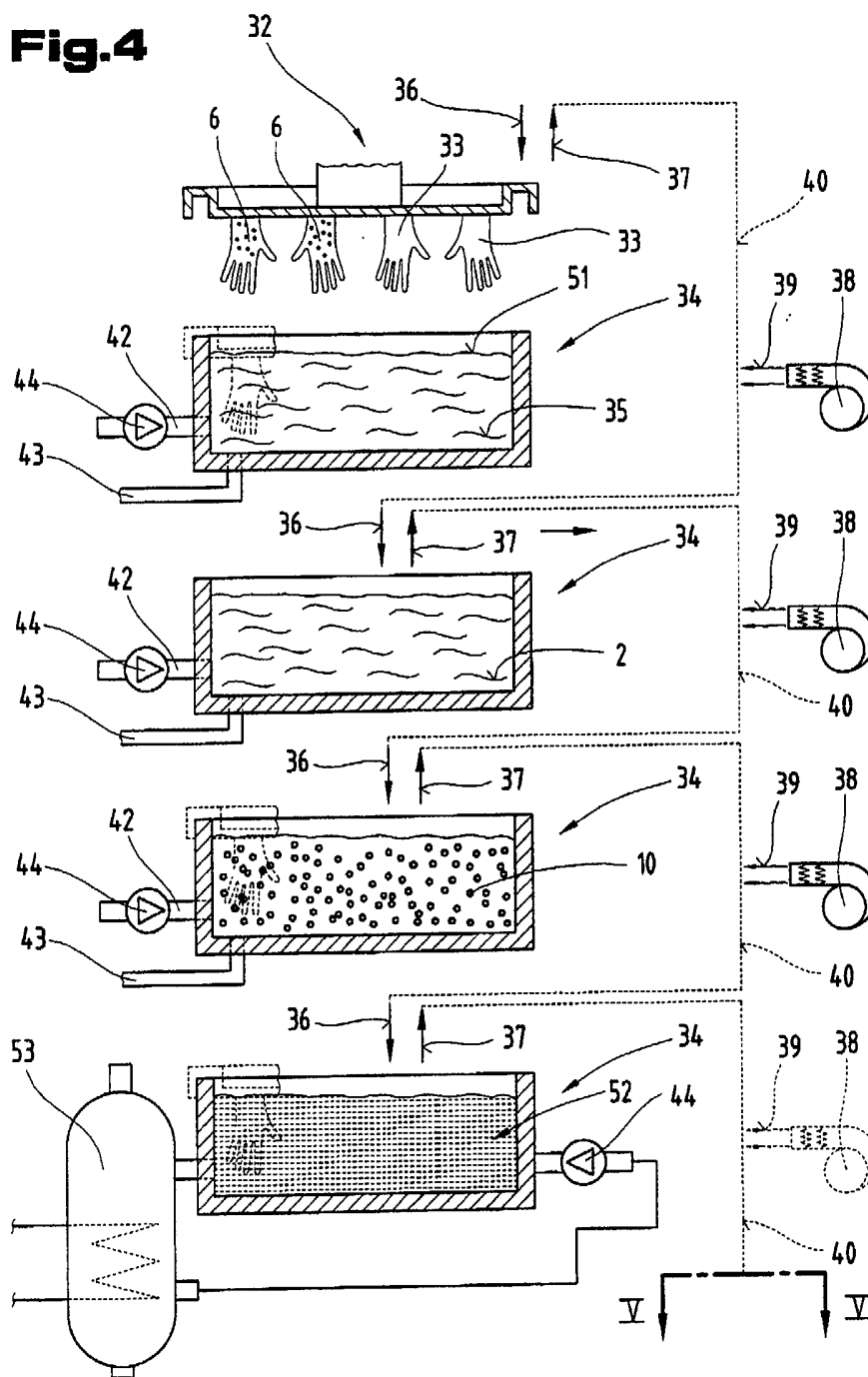


Fig.5

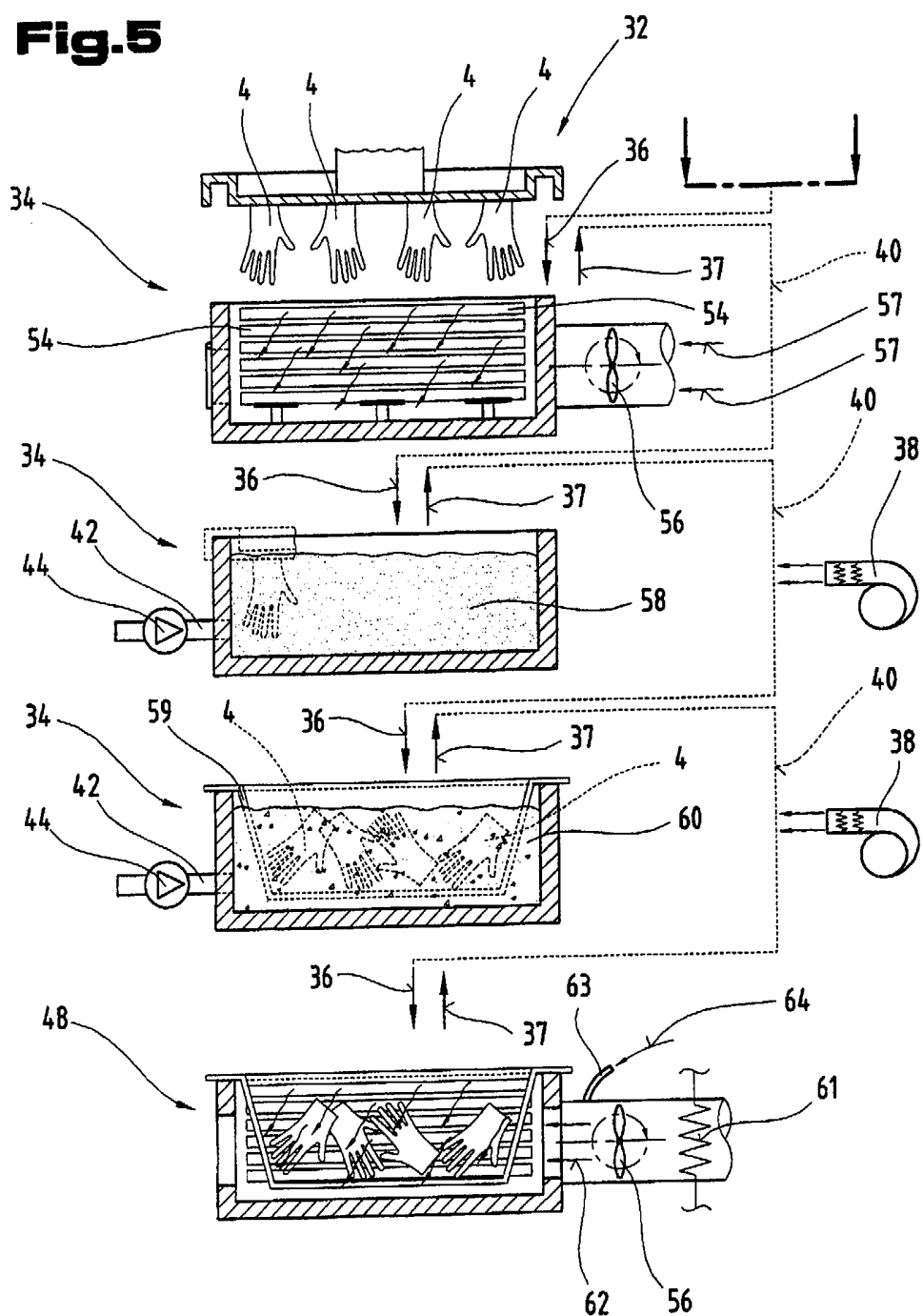


Fig.6

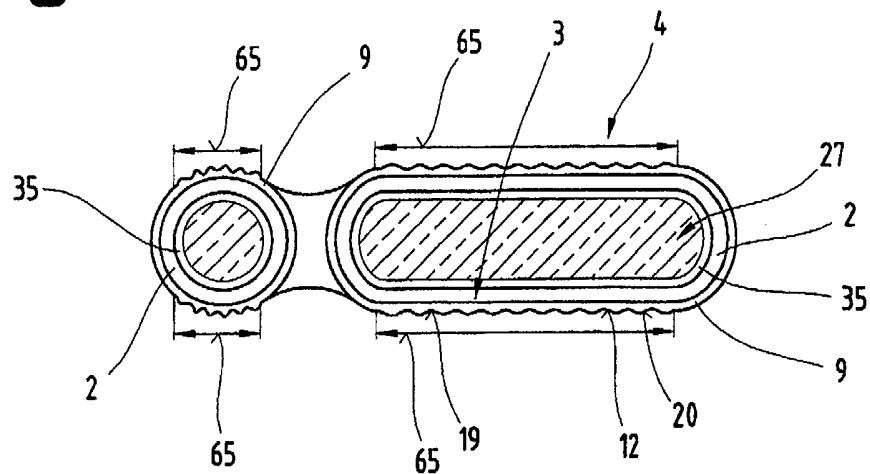


Fig.7

