



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 30 683 T2 2007.09.06**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 144 773 B1**

(51) Int Cl.⁸: **E04D 5/00 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 30 683.6**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US00/14487**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 939 353.9**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2000/071834**

(86) PCT-Anmeldetag: **25.05.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **30.11.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **17.10.2001**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **13.09.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **06.09.2007**

(30) Unionspriorität:
320049 26.05.1999 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:
BASF Corp., Southfield, Mich., US

(72) Erfinder:
**ALLMAN, Jack, Twin Lakes, WI 53181, US;
LEWARCHIK, Ronald, Sleepy Hollow, IL 60118, US;
SCARICAMAZZA, Victor, Mount Holly, NJ 08060,
US**

(74) Vertreter:
LADAS & PARRY, 80335 München

(54) Bezeichnung: **METALLDACHSCHINDELVORRAT UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DAVON**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einbetten einer Mehrzahl diskreter Massen von Material in einem Harzüberzug auf einem Metallblech in einem Spulenbeschichtungssystem. Im Besonderen betrifft die vorliegende Erfindung ein System mit einem Durchlauf, in dem das Blech beschichtet bzw. überzogen wird, wobei die Massen in einem feuchten Harzüberzug eingebettet werden, und wobei der Überzug getrocknet wird. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung eine Metallspule, die mit den genannten eingebetteten Massen dekoriert bzw. verziert wird. Sie betrifft im Besonderen die Verzierung von Metallblech, so dass sich dieses als Material für die Herstellung von Schindeln für Metalldächer eignet, welche das Erscheinungsbild herkömmlicher Bitumenschindeln simulieren. Zu diesem Zweck betrifft die vorliegende Erfindung spulenbeschichtetes Metallblech, an dem die Beschichtung bzw. der Überzug ausreichend gut haftet, um nach der Beschichtung ein Formen, Verformen, Biegen und eine Veränderung der Form des Metalls zuzulassen, ohne dass eine Delaminierung oder Abblätternungen des Überzugs bzw. der Beschichtung auftreten. Die Erfindung betrifft ferner spulenbeschichtetes Metallblech, auf dem der Harzüberzug bzw. die Harzbeschichtung in ultravioletter Strahlung standhält, und wobei es sich bei den eingebetteten Massen um UV-beständige Farbkörper mit verschiedenen Farbtönen. Die Oberfläche des Überzugs kann im Wesentlichen frei von Vorsprüngen sein, wobei zumindest ein Teil der diskreten Massen über die Oberfläche des Überzugs vorstehen kann, um den aus dem beschichteten Material hergestellten Schindeln Rutschfestigkeit zu verleihen.

STAND DER TECHNIK

[0002] Mineralisch beschichtete Bitumenschindeln sind die mit Abstand am häufigsten verwendeten Schindeln, die abhängig von dem Gewicht je 100 Quadratfuß mit Garantien bzw. Gewährleistungen zwischen 15 und 30 Jahren verkauft werden. Die mineralischen Körnchen werden allmählich durch Wind und Regen abgelöst, so dass das Bitumenbindemittel der zerstörerischen Wirkung von ultraviolettem Licht ausgesetzt wird. Aufgrund des zunehmenden Wunsches, Bitumen durch ein Substrat mit einer deutlich längeren nutzbaren Lebensdauer zu ersetzen – die im Bereich von etwa 60 bis 80 Jahren liegt – ist die Entwicklung von Dachschildeln immer bedeutender geworden. Die Stahlschildeln „STONECREST Steel Shingles“ mit mehrlagigen Überzügen bzw. Beschichtungen werden von Metal Works, Pittsburgh, aus einer Kombination aus Stahl, Aluminium und Zink hergestellt. Die Kosten für die Nachahmung des optischen Erscheinungsbilds von mineralisch beschich-

teten Bitumenschindeln durch das Bilden von Schindeln aus beschichtetem Metallblechmaterial können auf ein marktgerechtes Niveau teilweise dadurch gesenkt werden, dass die Anzahl der Beschichtungsschritte und die entsprechende Zeit dafür reduziert werden.

[0003] Bei einem herkömmlichen Spulenbeschichtungssystem wird Farbe bzw. Lack von einer Walze aufgenommen, die in einer Farbwanne gedreht wird, und wobei die Farbe auf eine Auftragwalze übertragen wird, und wobei eine Metallblechspule abgewickelt wird, wenn das Metall durch eine Reihe von Walzen gezogen wird, bei denen es sich bei einer oder mehreren Walzen um eine Farbauftragwalze handelt, wobei die entsprechende Geschwindigkeit bis zu 1.000 Fuß pro Minute beträgt. Das beschichtete bzw. überzogene Metall wird danach zum Trocknen oder Härten durch einen Ofen geführt und wieder aufgewickelt.

[0004] Das Blech wird jedes Mal durch das System geführt, wenn eine neue separate Überzugsschicht aufgetragen werden soll.

[0005] Das U.S. Patent US-A-4.969.251 (Burkhart, et al.) beschreibt die Herstellung von Bremsklotzmaterial, wobei ein schwerer bzw. starker Metallstreifen mit einem Phenolformaldehydharz überzogen bzw. beschichtet wird, das darin enthaltene feste Partikel aufweisen kann, um die Formbeständigkeit, die thermischen Eigenschaften und die Eigenschaften der Vibrations- und Schalldämpfung der Bremsklötze zu verbessern.

[0006] Die Europäische Patentschrift 857769 (Elf Atochem North America Inc) beschreibt Lack- und Farbzusammensetzungen, die unter anderem durch Spulenbeschichtung auf eine Vielzahl von Substraten aufgetragen werden können, einschließlich Metallsubstraten. Derartige Zusammensetzungen umfassen heterogene Copolymere aus Vinylidenfluorid (VDF) und Hexafluorpropylen (HFP). Die einzigen Teilchen bzw. Partikel, die vorhanden sein können, sind Pigmentpartikel.

[0007] Nach Wissen der Erfinder der vorliegenden Erfindung lehrt keines der Vielzahl von Patenten auf dem Gebiet der Spulenbeschichtung die Beschichtung bzw. den Überzug einer Seite von Metallblech mit einer Harzzusammensetzung sowie die Einbettung eines zweiten Überzugsmaterials in die feuchte bzw. nasse Oberfläche der Beschichtung bzw. des Überzugs in einem einzigen Durchlauf des Metalls durch ein Spulenbeschichtungssystem. Verschiedene Patente lehren die Beschichtung von sich bewegenden, flexiblen Substraten mit zwei Substanzen. Die hauptsächlichlichen Substrate sind Platten aus Bitumen, PVC und Stoff bzw. Gewebe, wobei aber auch Metall häufig als potenzielles Substrat Erwähnung

findet. Das U.S. Patent US-A-5.827.608 lehrt zum Beispiel das Auftragen eines Überzugpulvers (z.B. eine Mischung aus zwei einzelnen, chemisch nicht kompatiblen Harzen) unter Verwendung einer elektrostatischen Wirbelschicht auf die Unterseite einer Vinylage, die mit etwa vier Fuß pro Minute von einer Spule abgewickelt bzw. gezogen wird, wobei das Pulver erhitzt und gepresst wird, um es mit dem Vinyl zu fixieren und zu verbinden, und wobei die beschichtete Bahn wieder zur einer Spule aufgewickelt wird.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Spule aus einem Metallblech vorzusehen, mit einem Harzüberzug auf einer Seite und mit einer Mehrzahl diskreter Massen von Material, die in dem genannten Überzug eingebettet sind.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt die weitere Aufgabe zugrunde, Metalldachschindelmaterial vorzusehen, das auf einer Seite einen Harzüberzug aufweist sowie eine Mehrzahl diskreter Massen von Material, die in dem genannten Überzug eingebettet sind.

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt die verwandte Aufgabe zugrunde, Metalldachschindelmaterial vorzusehen, mit einer Mehrzahl von diskreten Farbkörpern, die in einem Harzüberzug eingebettet sind.

[0011] Der vorliegenden Erfindung liegt die weitere Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Beschichtung einer Seite eines Metallblechs mit einer Harzzusammensetzung und zum Einbetten eines teilchenförmigen Überzugmaterials in die feuchte bzw. nasse Oberfläche des Überzugs während einem Durchlauf des Metalls durch ein Spulenbeschichtungssystem vorzusehen.

[0012] Die und weitere Aufgaben der vorliegenden Erfindung, die aus den anhängigen Zeichnungen und der folgenden Beschreibung deutlich werden, werden in einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung erreicht durch ein Verfahren zum Überziehen von Metallblech, wobei das Verfahren das Abwickeln des Metallblechs von einer Spule des Blechs umfasst sowie das Führen des Metallblechs durch eine Reihe von Walzen, wobei es sich bei einer oder mehreren der Walzen um eine Auftragwalze handelt, wobei eine flüssige Harzüberzugzusammensetzung in einer Farbwanne platziert wird, wobei eine Walze in der Wanne gedreht wird und die genannte Harzüberzugzusammensetzung aufnimmt und auf eine Auftragwalze überträgt, und wobei die Zusammensetzung danach als Schutzüberzug auf das sich bewegende Metallblech (11) übertragen wird, wobei diskrete Massen des Materials gleichmäßig auf dem

flüssigen oder zumindest plastischen Schutzüberzug verteilt werden, und wobei bewirkt wird, dass mindestens ein Teil davon teilweise in den genannten Schutzüberzug eintaucht, wobei der genannte Schutzüberzug getrocknet wird, und wobei das überzogene Metallblech danach zu einer Aufwickelwalze aufgewickelt wird. Das Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung ist durch eine Verteilung der diskreten Massen gekennzeichnet, so dass ein unterbrochenes Feld erzeugt wird, das sich mit der Fläche des Überzugs erstreckt, wodurch das äußere Erscheinungsbild herkömmlicher Bitumenschindeln nachgeahmt wird.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0013] Es zeigen:

[0014] [Fig. 1](#) eine schematische Darstellung einer Spulenbeschichtungsstraße, die sich zur Verteilung von Farbkörpern auf auf der Straße transportiertem feuchtem, mit Harz beschichtetem Metallblech eignet;

[0015] [Fig. 1a](#) eine Perspektivansicht eines Ausführungsbeispiels des Teilchenverteilers aus [Fig. 1](#);

[0016] [Fig. 1b](#) eine Perspektivansicht eines anderen Ausführungsbeispiels des Teilchenverteilers aus [Fig. 1](#);

[0017] [Fig. 2](#) eine Prinzipskizze eines thermischen Spritzsystems zum Projizieren geschmolzener Teilchen auf feuchtes, harzbeschichtetes Metallblech, das auf der Spulenbeschichtungsstraße transportiert wird;

[0018] [Fig. 3](#) eine Draufsicht, im teilweisen Aufriss, einer thermischen Spritzpistole für das System aus [Fig. 2](#); und

[0019] [Fig. 4](#) eine schematische Darstellung einer Spulenbeschichtungsstraße, die sich zur Verteilung von Keramikkügelchen auf auf der Straße transportiertem feuchtem, mit Harz beschichtetem Metallblech eignet, und wobei eine Trägerlage mit dem überzogenen bzw. beschichteten Metallblech eingeschossen wird, wenn das Blech wieder auf eine Aufnahmespule gewickelt wird.

GENAUE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0020] Der hierin verwendete Begriff „im Wesentlichen“ bedeutet in Bezug auf das, was spezifiziert wird, größtenteils, wenn nicht sogar vollständig, in jedem Fall so ähnlich bzw. nahe daran, dass der Unterschied unwesentlich ist.

[0021] Im Rahmen der erfindungsgemäßen Spulenbeschichtung wird im Wesentlichen die vollständige

Fläche eines Aluminiummetallblechs oder eines verzinkten Metallblechs überzogen, wenn dieses mit 250 bis 1.000 Fuß pro Minute transportiert wird. Feuerverzinkter Stahl eignet sich für eine kostengünstige Variante, wobei eine Zink-Aluminium-Legierung, wie sie etwa unter dem Warenzeichen GALVALUME verkauft wird, wegen ihrer Korrosionsbeständigkeit bevorzugt wird. Aluminium wird darüber hinaus bevorzugt, wenn Kosten kein einschränkender Faktor sind. Die Vorbehandlung des Metalls ist in Bezug auf eine erhöhte Korrosionsbeständigkeit und die Haftung der Beschichtungen bzw. Überzüge von Bedeutung. Kennzeichnende Deckschichtzusammensetzungen, die für die Vorbehandlung eingesetzt werden, umfassen die Zusammensetzungen, die unter den Warenzeichen BONDERITE 1303 oder 1310 für das Metall GALVALUME und BETZ 1500 und Morton's FIRST COAT für Aluminium vertrieben werden.

[0022] Für eine optimale Haftung und Korrosionsbeständigkeit wird es bevorzugt, das Metall mit einer Grundierung anstatt mit einer Deckschicht zu überziehen. Zu den geeigneten Grundierungen für die vorliegende Erfindung zählen Epoxid-, Acryl-, Polyester- oder Polyurethan-Harze als Bindemittel. Das U.S. Patent US-A-5.001.173 ist für die Beschreibung der hierin geeigneten Grundierungen durch Verweis herein enthalten. Die Grundierungsdicke kann zwischen 0,2 Milliinch bis 1,6 Milliinch reichen, wobei sie vorzugsweise bei etwa 0,8 Milliinch oder darüber liegt. Flexible Grundierungen werden bevorzugt, wenn das überzogene bzw. beschichtete Metallmaterial bei der Fertigung einer Dachschindel einer Nachbearbeitung ausgesetzt wird. Eine höhere Flexibilität kann durch den Einsatz von Dickschichtgrundierungen erreicht werden, wie sie etwa in dem hierin durch Verweis enthaltenen U.S. Patent US-A-5.688.598 beschrieben werden, und wobei diese von Morton International, Inc. erhältlich sind. Die Metallspitzentemperatur für die Härtung der Grundierung entspricht der Empfehlung des Herstellers, wobei sie für gewöhnlich im Bereich von 435 bis 465°F (etwa 225 bis 240°C) liegt. Pigmente, wie etwa die nachstehend im Text beschriebenen Pigmente in Bezug auf die obere Schicht bzw. den oberen Überzug, und eingebettete Partikel werden ferner eingesetzt, um den Grundierungen eine Beständigkeit in Bezug auf ultraviolettes Licht zu verleihen.

[0023] Für die Zwecke der vorliegenden Erfindung umfasst die flüssige Harzüberzugzusammensetzung vorzugsweise ein UV-beständiges Pigment und einen thermoplastischen oder aushärtenden Fluorkunststoff. Gemäß der Verwendung herein handelt es sich bei einem Fluorkunststoff um ein Homopolymerisat aus Vinylfluorid oder Vinylidenfluorid oder ein Copolymer entweder aus diesen beiden Monomeren mit einem anderen und/oder anderen copolymerisierbaren, fluorhaltigen Monomeren, wie etwa Chlorotrifluorethylen, Tetrafluorethylen und Hexafluorethy-

len. Fluorkunststoffe sind unter den Warenzeichen KYNAR und HYLAR erhältlich. Fluorkunststoffe und Überzugs- bzw. Beschichtungszusammensetzungen, die einen Fluorkohlenstoff und ein Acrylat- oder Methacrylat-Monomer oder eine Mischung der beiden umfassen, werden in den U.S. Patent US-A-5.185.403 beschrieben, das hierin durch Verweis enthalten ist. Für die Zwecke der vorliegenden Erfindung besonders geeignete Überzugszusammensetzungen sind unter dem Warenzeichen FLUOROCERAM erhältlich. Ebenso geeignet ist eine Mischung als einem Vinylidenfluorid/Chlorotrifluorethylen-Copolymer (55:45 nach Gewichtsanteilen) und Methylmethacrylat (MMA), wobei das Gewichtsverhältnis von MMA zu dem Copolymer zwischen etwa 2:1 und etwa 5:1 liegt.

[0024] Ein besonders geeignetes Fluorpolymer für die obere Beschichtung über der Deckschicht auf dem nicht grundierten Metallblech wird in dem U.S. Patent US-A-4.345.057 an Yamabe et al. beschrieben. Zu den im Handel erhältlichen Fluorpolymerharzen, von denen angenommen wird, dass sie im Wesentlichen identisch mit denen sind, die in dem Patent an Yamabe et al. beschrieben sind, zählen die Harze, die unter den Warenzeichen ICI 302, ICI 504 und ICI 916 vertrieben werden. Für die Zwecke der vorliegenden Erfindung bedeutet der Begriff „Trocknen“ die Verfestigung von geschmolzenem Material und das Aushärten von aushärtenden Harzen sowie die Verdampfung von Lösemitteln. Die Dicke des flüssigen Harzüberzugs ist derart gegeben, dass sie einen trockenen Überzug von 0,5 bis 1,0 Milliinch bildet, wobei der Wert vorzugsweise bei etwa 0,8 Milliinch oder darüber liegt, um eine ausreichende Haltekraft für die diskreten Massen in dem eingetauchten teilchenförmigen Material bereitzustellen. Es wird bevorzugt, dass der flüssige Harzüberzug noch feucht ist, so dass das Eintauchen und die Bindung der diskreten Massen gefördert wird, wobei ein getrockneter bzw. eingehärteter Überzug, der nicht vollständig ausgehärtet ist, auch die Zwecke erfüllen kann, wenn er durch ein plastisches Medium für das Eintauchen des teilchenförmigen Materials erweicht wird. Für die Zwecke der vorliegenden Erfindung ist der Begriff „flüssiger Harzüberzug“ somit so definiert, dass er einen Überzug einschließt, der ausreichend plastisch ist, um eine Penetration durch teilchenförmiges Material bei den Bedingungen gemäß der vorliegenden Erfindung zu ermöglichen, ohne den Überzug anderweitig einer Rissbildung auszusetzen. Wenn es sich bei dem aus Partikeln bestehenden Material um ein Harz handelt, ist es für die Zwecke der vorliegenden Erfindung geeignet, das Harz zu schmelzen bzw. zu fixieren und zu bewirken, dass es sich mit dem Schutzüberzug verbindet. In bestimmten Situationen, wie etwa wenn das aus Partikeln bestehende Material ein aushärtbares Überzugspulver handelt oder ein ungehärtetes aushärtbares Harz in einer bestimmten anderen Form, wie etwa von Spänen, kann die

gleichzeitige Aushärtung des flüssigen Schutzüberzugs und des aus Partikeln bestehenden Materials erfolgen. Die Aushärtungstemperatur für die Fluorpolymere entspricht für gewöhnlich einer Metallspitzen-temperatur im Bereich von 465 bis 480°F (etwa 240 bis 280°C). Die diskreten Massen des aus Partikeln bestehenden Materials müssen somit diesen hohen Temperaturen standhalten können.

[0025] Der hierin verwendete Begriff „diskrete Massen“ betrifft einzelne Materialteilchen sowie Massen von Partikeln bzw. Teilchen, wie sie in Pulvergravur-streichverfahren eingesetzt werden, und der Begriff umfasst diskrete Farbkörper ebenso wie farblose Teilchen. Pigmentierte, teilchenförmige Mineralstoffe und Harze in Form von Körnern, Kügelchen, blasenartigen Kügelchen, Pellets, Flocken, Plättchen, Zylindern, Überzugspulvern und Spänen wie etwa von Überzugspulver-Vorspänen eignen sich als diskrete Farbkörper für die Zwecke der vorliegenden Erfindung. Die Mineralstoffe umfassen Glass, Quarz, Mica, Bergkristall und Keramikwerkstoffe. Die teilchenförmigen Harze umfassen Polyester, Acryle, Nylonstoffe, Polyurethane, Polycarbonate, feste Fluor-kunststoffe und feste Mischungen aus einem Fluor-kohlenstoff und einem Polymer oder Copolymer der Acrylat- und Methacrylat-Monomere gemäß der vorstehenden Beschreibung in Bezug auf den flüssigen Harzüberzug. Für die Zwecke der vorliegenden Erfindung geeignet sind amorphe Acryl/Styrol/Acrylnitril-harze, die von General Electric unter deren Warenzeichen GELOY vertrieben werden, die für ihre Haltbarkeit in Umgebungen mit Witterungseinflüssen bekannt sind. Die bevorzugten Körnchen bzw. Granulate sind Aggregate, die unter dem Warenzeichen COLORQUARTZ von 3M angeboten werden. Das bevorzugte sphärische S-Granulat weist eine Teilchen-größe im Bereich von 20 bis 70 (US-Korngröße) auf, was etwa 8 bis 30 Milliinch entspricht. Die Harzteilchen weisen ebenso eine Größe von 8 Milliinch oder größer auf. Die Späne, die zum Mahlen zur Umwandlung in Überzugspulver vorgesehen sind, die vorstehend als Überzugspulver-Vorspäne bezeichnet worden sind, eignen sich selbst verhältnismäßig gut als diskrete Farbkörper für die vorliegende Erfindung.

[0026] Das Nachempfinden des Erscheinungsbilds von Bitumenschindeln kann durch zusammenhängende bzw. ununterbrochene diskrete Massen in unterschiedlichen Farben erreicht werden, indem die Massen mit Zwischenabständen angeordnet werden, die zumindest den einzelnen Teilchengrößen entsprechen, oder beides.

[0027] Die Pigmente verleihen der Grundierung, dem oberen Überzug und den eingebetteten Farbkörpern eine UV-Beständigkeit bzw. eine Widerstandsfähigkeit in Bezug auf ultraviolettes Licht und liefern ästhetische Effekte. Bei den meisten UV-beständigen Pigmenten handelt es sich um Metalloxide;

zu entsprechenden Beispielen zählen die folgenden im Handel erhältlichen Pigmente: DUPONT Ti Pure R-960, COOKSON KROLOR KY-795 Med. Yellow (2), COOKSON KROLOR KY-281D Lt. Yellow (2), COOKSON KROLOR RKO 786D Orange (2), COOKSON KROLOR RKO 789D Orange (2), SHEPHERD # 1, SHEPHERD Yellow #29, ISHIHARA Titanium Golden, FERRO V9118 Bright Golden Yellow, Golden Brown #19, SHEPHERD #195 Yellow, HARCROSS Red Oxide R-2199, HARCROSS KROMA Red Oxide RO-8097, HARCROSS KROMA Red Oxide RO-4097, G-MH Chromoxid und FERRO V-302. CO-LUMBIA RAVEN 1040 Carbon Black und COOKSON A-150D Laked Black sind Beispiele für nicht metallische Oxidpigmente, die dem oberen Überzug und den eingebetteten Partikeln UV-Beständigkeit verleihen. Ein Pigment Phthalocyanin-Grün, das als MONASTRAL Green GT-751D (5) angeboten wird, ist ein organometallisches Pigment, das sich für die erfindungsgemäßen Zwecke eignet.

[0028] Die in jeder Situation eingesetzte Pigmentmenge ist abhängig von der Tiefe der Färbung und der gewünschten UV-Beständigkeit und den Eigenschaften der verschiedenen ausgewählten Pigmente.

[0029] Die diskreten Massen von Material, die in den schützenden oberen Überzug eingebettet sind, können mit einer zellenartigen Struktur hergestellt werden, indem Treibmittel in entsprechenden Zusammensetzungen in Mengen enthalten sind, so dass sie ausreichen, um die Teilchen zu erweitern, während vorzugsweise eine Perforation der Teilchen bei Temperaturen bis zu einschließlich 280°C (~480°F) vermieden wird. Ein Gewichtsanteil zwischen etwa 0,1 und etwa 0,3% des Harzes ist ausreichend, wobei die tatsächliche Menge abhängig ist von dem speziellen Schaummittel, dem speziellen Harz, der Überzugstemperatur und der gewünschten Erweiterung bzw. Ausdehnung. Geeignet sind Treibmittel wie p-Toluolsulfonylhydrazid, 2,2'-Azobis(isobutyronitril) und Azocarbonamid.

AUSFÜHRUNGSBEISPIELE DER ERFINDUNG

[0030] In der Abbildung aus [Fig. 1](#) ist die Spule **10** Metallblech **11** einsatzbereit an der Abwicklungsvorrichtung **12** angeordnet, von welcher das Blech bzw. die Bahn durch eine Vorreinigungseinheit (nicht abgebildet) und den ersten Akkumulator **13** einer herkömmlichen Spulenbeschichtungsstraße verläuft. Nach dem Verlassen des ersten Akkumulators verläuft das Metallblech **11** um die Walzen **14** und **15**, so dass es die Auftragwalze **16** der Vorbehandlungs-Beschichtungseinheit berührt, und wobei sie durch den Trockner **17** verläuft, bevor sie wiederum durch die Grundierungs-Beschichtungseinheit **18**, die Aushärtungs-Beschichtungseinheit **18a** und den Trockner **19** verläuft. Die Bahn **11** wird danach durch den Applikator **20** geführt, wo die flüssige Harzüberzugszu-

sammensetzung **21** in der Pfanne **22** durch die Walze **23** aufgenommen, zu der Auftragwalze **24** übertragen und auf dem Metall sowie dem nassen oberen Überzug **25** abgeschieden wird. Das feucht überzogene Metall wird danach unter dem Verteiler **26** hindurch geführt, von dem diskrete Massen **27** von organischem oder anorganischem Material einheitlich bzw. gleichmäßig auf dem nassen Harz verteilt werden. Das überzogene Metallblech verläuft danach durch den Ofen **28**, eine Anordnung von Druck- bzw. Quetschwalzen **29**, sofern diese für die Einbettung der Massen **27** erforderlich sind, eine Löscheinheit (nicht abgebildet) und den zweiten Akkumulator **30**, bevor es wieder auf der Aufwickelspule **31** aufgenommen wird.

[0031] Ein besonderes Ausführungsbeispiel des Verteilers bzw. Distributors **26** aus [Fig. 1](#) ist in der Abbildung aus [Fig. 1a](#) dargestellt durch die Kombination aus dem Trichter **32**, der Partikel der Mehrzahl von Taschen **34** zuführt, die in die Oberfläche der zylindrischen Walze **36** gepresst sind, wobei sich die Walze mit einer Geschwindigkeit dreht, die der linearen Geschwindigkeit des Metallblechs entspricht, das durch die Spulenbeschichtungsstraße verläuft. Der gepresste Bereich der Walze entspricht der Breite des oben beschichteten Metallblechs **25**, und die Taschen sind räumlich voneinander getrennt, um die gewünschte Dichte der Partikel auf dem feuchten oberen Überzug zu erreichen. Ein von 3M erhältlicher statischer Mischer eignet sich besonders als Trichter **32** für die Zufuhr von Körnchen bzw. Granulat an die Walze **36**.

[0032] Die Abbildung aus [Fig. 1b](#) zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei die diskreten Massen **27** mittels Schwerkraft von dem Trichter **40** auf ein motorbetriebenes, umlaufendes Förderband **42** übertragen werden, das mit geringem Abstand oberhalb des oben beschichteten Metallblechs **25** angeordnet ist. Das Band **42** verläuft in die gleiche Richtung und mit der gleichen linearen Geschwindigkeit wie das Metallblech, wenn die Massen **27** auf das Blech **25** fallen. Das Blech und das Förderband **42** sind für ein kurzes Stück in der Mulde **43** angeordnet, welche alle diskreten Massen **27** sammelt, die von dem Förderband fallen, jedoch das Blech verfehlen oder von diesem herunterfallen. Die diskreten Massen, die auf diese Weise in der Mulde gesammelt werden, können durch herkömmliche Mittel zu dem Trichter **40** zurückgeführt werden, wie etwa durch ein Gebläse, das sich in einer Röhrenleitung befindet, die eine Rutsche in der Mulde und den Trichter verbindet.

[0033] In einem anderen Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird der Verteiler **26** der Spulenbeschichtungsstraße aus [Fig. 1](#) durch die thermische Spritzeinrichtung **44** aus [Fig. 2](#) ersetzt. In diesem Fall handelt es sich bei dem oberen Überzug auf dem Metallblech **25** um ein thermoplastisches Harz

bzw. Thermoplast, das ausreichend Wärme speichert, wenn es den Ofen **45** verlässt, so dass es weich bleibt. Teilchen aus thermoplastischem Harz werden in die Spritzeinrichtung **44** eingeführt, die angrenzend an das aufsteigende Blech **25** angeordnet ist. Die Spritz- bzw. Sprüheinrichtung erhitzt die Teilchen in einen geschmolzenen oder plastischen Zustand und schleudert die Teilchen auf die Oberfläche des weiterhin weichen thermoplastischen Überzugs auf dem Blech **25** mit einer Geschwindigkeit von etwa 30 bis 60 Fuß pro Sekunde, wobei abgeflachte plastische Teilchen gebildet werden, so genannte „Splats“, die einen Durchmesser zwischen 0,5 Milliinch und 4 Milliinch aufweisen. Die Größe der in die Spritzeinrichtung **44** eingeführten Teilchen, der Abstand von der Spritzeinrichtung zu der Oberfläche des oben beschichteten Blechs **25** und die Zufuhrrate werden so geregelt, dass die abgeflachten Teilchen als einheitlich verteilte diskrete Massen in dem oberen Überzug über im Wesentlichen die ganze Fläche des überzogenen Metallblechs **25** verbleiben.

[0034] Eine Mehrzahl von thermischen Spritzpistolen **46**, die jeweils Teilchen einer anderen Farbe spritzen, können in der thermischen Spritzeinrichtung **44** angebracht werden, so dass eine Mehrzahl von Splats über dem ganzen oder einem kleineren gewünschten Abschnitt der Metallblechoberfläche gebildet wird. Die thermische Spritzpistole **46** weist gemäß der Abbildung aus [Fig. 3](#) einen Körper **47** mit entsprechenden Zufuhrkanälen **48**, **49** und **50** für Luft, Abgase und Wirbelüberzugspulver auf. Der Kanal **50** steht in Übertragungsverbindung mit einer Wirbelkammer (nicht abgebildet), von der ein in einem Druckluftstrom mitgeführtes Überzugspulver absatzweise in die thermische Spritzpistole **46** gedrückt wird, indem ein Ventil in der Zufuhrleitung schnell geöffnet und geschlossen wird, wobei die Leitung einen Druckluftstrom und Überzugspulver in die Wirbelkammer führt. Der Auslass des Pulverkanals ist axial in dem Mundstück **51** der Pistole angeordnet, und Abgasauslassdüsen **52** sind in dem Mundstück **51** mit einheitlichen Zwischenabständen um einen imaginären Kreis angeordnet, der konzentrisch ist mit dem Pulverkanal **50**. Die Luft- und Gasmengen werden durch Ventile **53** und **54** geregelt. Die Luft verläuft durch Ausstoßeinrichtungen **55**, die ein teilweises Vakuum in dem Brenngaskanal **49** erzeugen, und die Gas in die Mischkammern **56** saugen. Das verbrennungsfähige Gemisch fließt durch die Mundstückdüsen **52** und verbrennt. Die Pulverteilchen werden in einen geschmolzenen Zustand erhitzt, während sie schnell durch die Flamme verlaufen.

[0035] Wenn gemäß der Abbildung aus [Fig. 4](#) diskrete Massen **27** aus [Fig. 1](#), wie etwa Keramikgranulat oder dergleichen, über den oberen Harzüberzug vorstehen, wird eine entfernbare Trägerlage **60** von der Spule **61** gezogen und mit dem mit Granulat beschichteten Metallblech **62** eingeschossen, wenn

dieses wieder auf die Spule **63** gewickelt wird, um die Unterseite des Metallblechs zu schützen. Die Trägerlage **60** kann aus geschäumtem Material hergestellt werden, wie etwa Polystyrol oder Poly(vinylchlorid).

Patentansprüche

1. Spule (**31**) aus einem Metallblech (**11**), mit einem Harzüberzug (**25**), der an der Spule (**31**) aus Metallblech (**11**) angeordnet ist, und mit einer Mehrzahl diskreter Massen (**27**) von Material, die in dem genannten Überzug (**25**) eingebettet sind; wobei der Harzüberzug (**25**) aus einem polymeren Überzug besteht; **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spule (**31**) das Erscheinungsbild einer Bitumenschindel aufweist, wobei mindestens ein Teil der diskreten Massen (**27**) teilweise in dem Überzug angeordnet ist und teilweise über den Überzug vorsteht, wobei es sich bei den diskreten Massen (**27**) um mindestens eine der folgenden Massen handelt: Körner, Kügelchen, blasenartige Kügelchen, Pellets, Flocken, Plättchen, Zylinder oder Späne, und wobei die diskreten Massen (**27**) ferner ein polymeres Harz umfassen.
2. Spule nach Anspruch 1, wobei der Überzug (**25**) in Bezug auf ultraviolette Strahlung beständig ist.
3. Spule nach Anspruch 2, wobei es sich bei den diskreten Massen (**27**) um Farbkörper handelt.
4. Spule nach Anspruch 3, wobei die Farbkörper (**27**) in Bezug auf ultraviolette Strahlung beständig sind.
5. Spule nach Anspruch 3, wobei sich die Farbkörper im Wesentlichen über die ganze Fläche des Überzugs (**25**) erstrecken.
6. Spule nach Anspruch 2, wobei es sich bei dem in Bezug auf ultraviolette Strahlung beständigen Überzug (**25**) um Fluorkunststoff handelt.
7. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei es sich bei den diskreten Massen (**27**) um Körnchen eines anorganischen Materials handelt.
8. Spule nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei es sich bei den diskreten Massen (**27**) um Massen aus organischem Harz handelt.
9. Spule nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner gekennzeichnet durch wechselweise Schichten aus überzogenem Metall (**62**) und einem Trägermaterial (**60**).
10. Spule nach Anspruch 1, ferner gekennzeichnet durch eine Grundierung unter dem Harzüberzug (**25**).
11. Spule nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner gekennzeichnet durch wechselweise Schichten aus überzogenem Metall und einem Trägermaterial, wobei das genannte überzogene Metall eine Grundierung, einen in Bezug auf ultraviolette Strahlung beständigen Harzüberzug (**25**) über der Grundierung und eine Mehrzahl von in Bezug auf ultraviolette Strahlung beständigen Körnchen aufweist, die in den genannten Harzüberzug (**25**) eingebettet sind und von diesem Überzug vorstehen.
12. Verfahren zum Überziehen von Metallblech (**11**), wobei das Verfahren das Abwickeln des Metallblechs von einer Spule (**10**) des Blechs umfasst sowie das Führen des Metallblechs (**11**) durch eine Reihe von Walzen (**14**, **15**, **16**); wobei es sich bei einer oder mehreren der Walzen um eine Auftragwalze (**16**) handelt; wobei eine flüssige Harzüberzugzusammensetzung (**21**) in einer Farbwanne (**22**) platziert wird, wobei eine Walze (**23**) in der Wanne (**22**) gedreht wird, und wobei die genannte Harzüberzugzusammensetzung (**21**) aufgenommen und auf eine Auftragwalze (**24**) übertragen und danach auf das sich bewegende Metallblech (**11**) wird; und wobei diskrete Massen (**27**) des Materials gleichmäßig auf dem flüssigen Überzug (**25**) verteilt werden, und wobei bewirkt wird, dass mindestens ein Teil davon teilweise in den genannten flüssigen Überzug (**25**) eintaucht, und wobei der genannte flüssige Überzug (**25**) getrocknet (**28**) wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, ferner gekennzeichnet durch das Verteilen der diskreten Massen (**27**), so dass ein unterbrochenes Feld gebildet wird, das sich mit der Fläche des Überzugs (**25**) erstreckt.
14. Verfahren nach Anspruch 12, ferner gekennzeichnet durch das Verteilen diskreter Massen (**27**) von Material, die über die Oberfläche des Überzugs (**25**) vorstehen.
15. Verfahren nach Anspruch 14, ferner gekennzeichnet durch das Wiederaufwickeln des Metallblechs (**11**) nach dem Trocknungsschritt (**28**) zu einer Spule (**31**).
16. Verfahren nach Anspruch 12, wobei es sich bei den diskreten Massen (**27**) um Überzugspulver-Vorspäne handelt.
17. Verfahren nach Anspruch 15, ferner gekennzeichnet durch das Ziehen einer Trägerlage (**60**) von einer entsprechenden Abwicklungsspule (**61**) und das Einschleusen dieser Lage in das überzogene Metallblech (**62**), wenn das Metall wieder aufgewickelt (**63**) wird.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

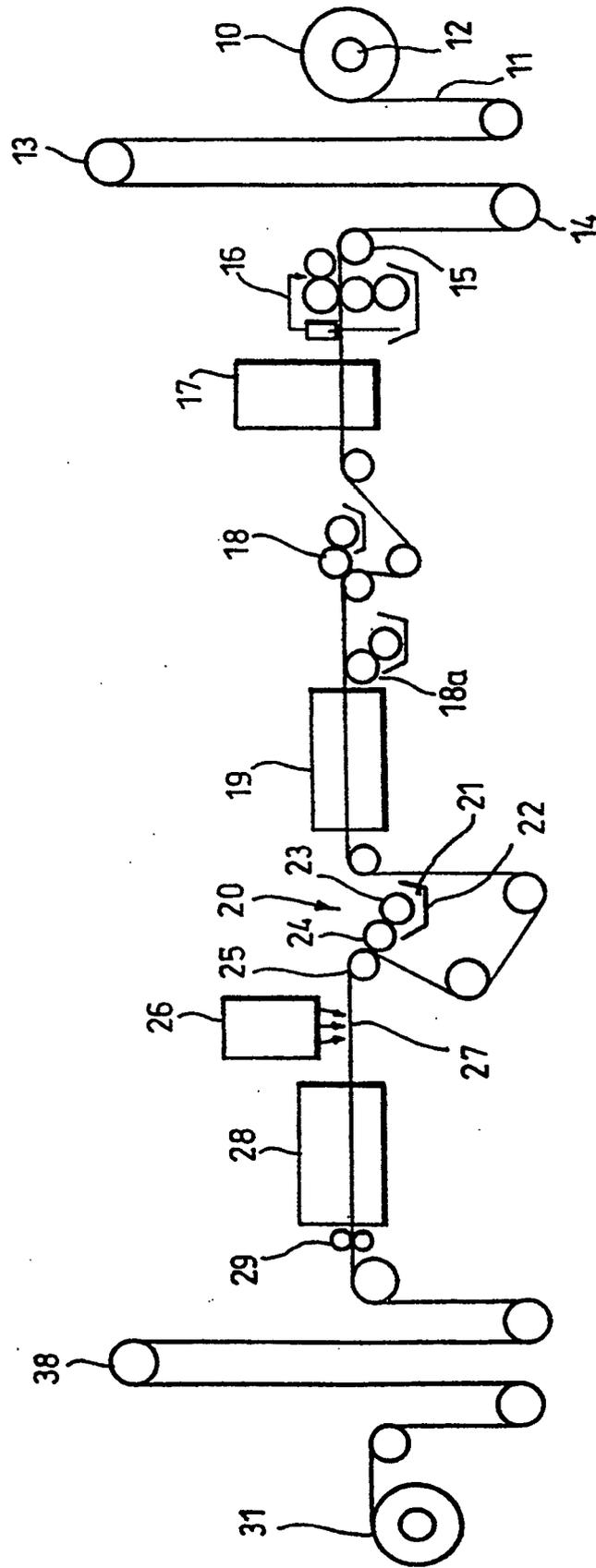
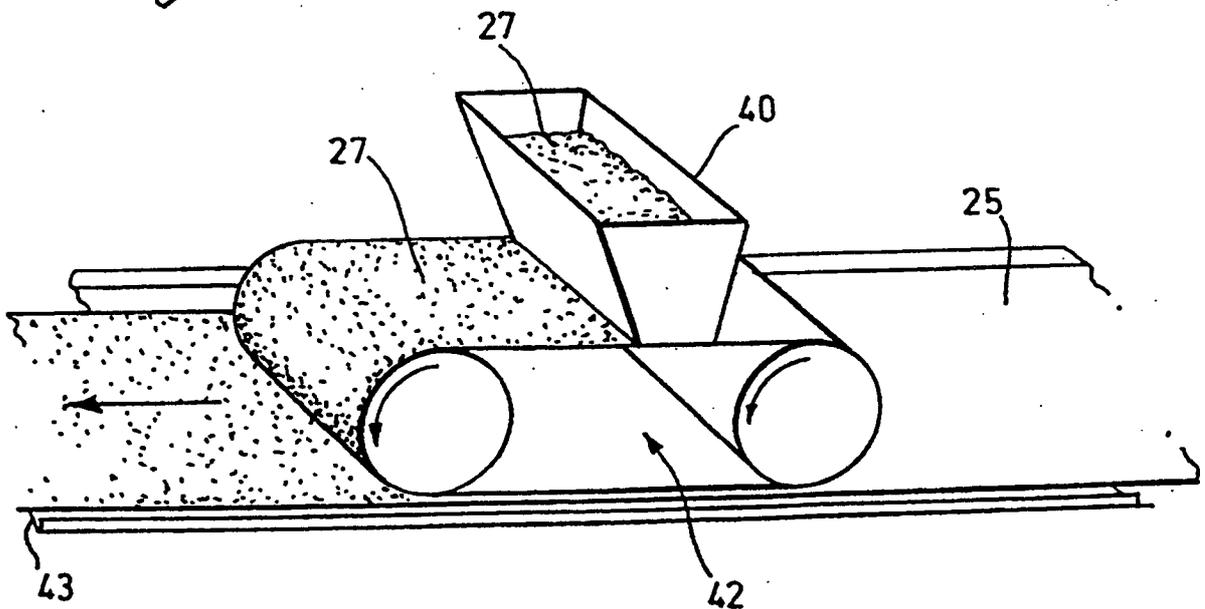
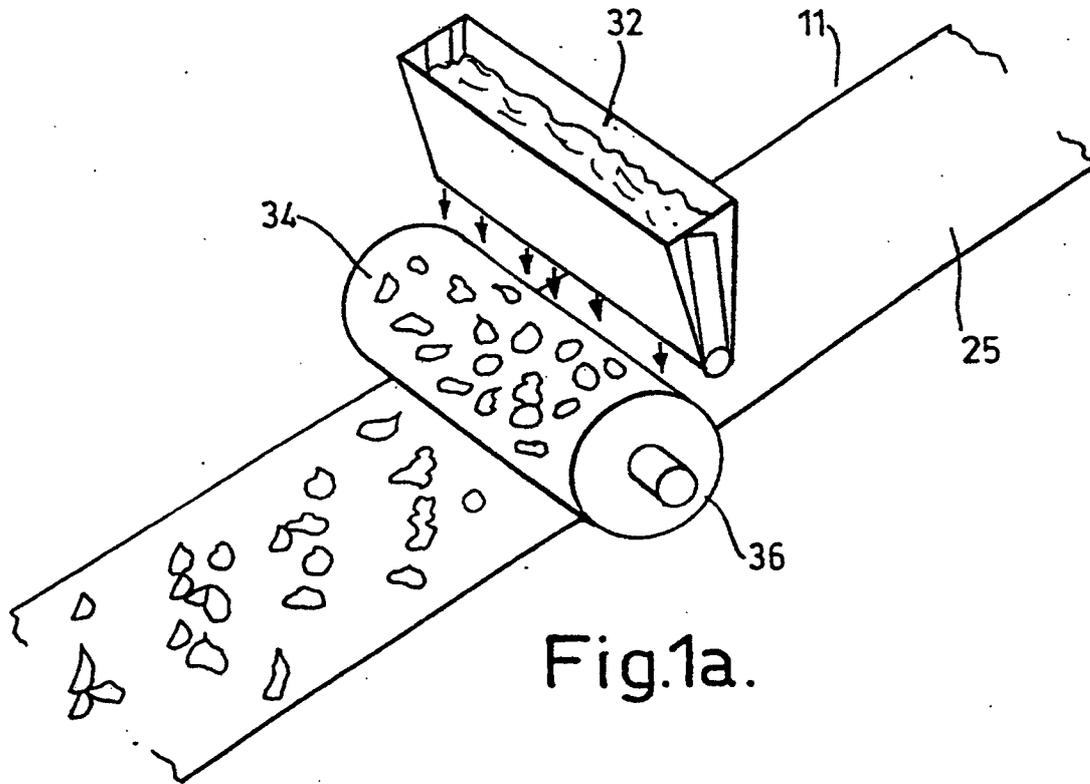


Fig.1.



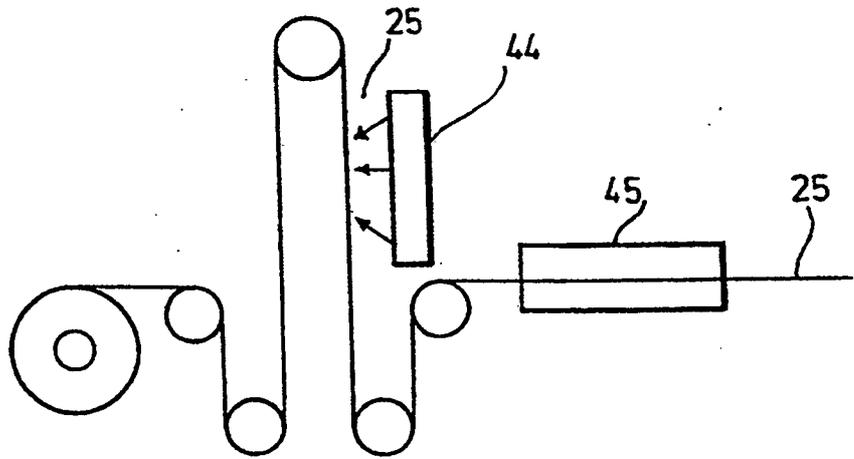


Fig.2.

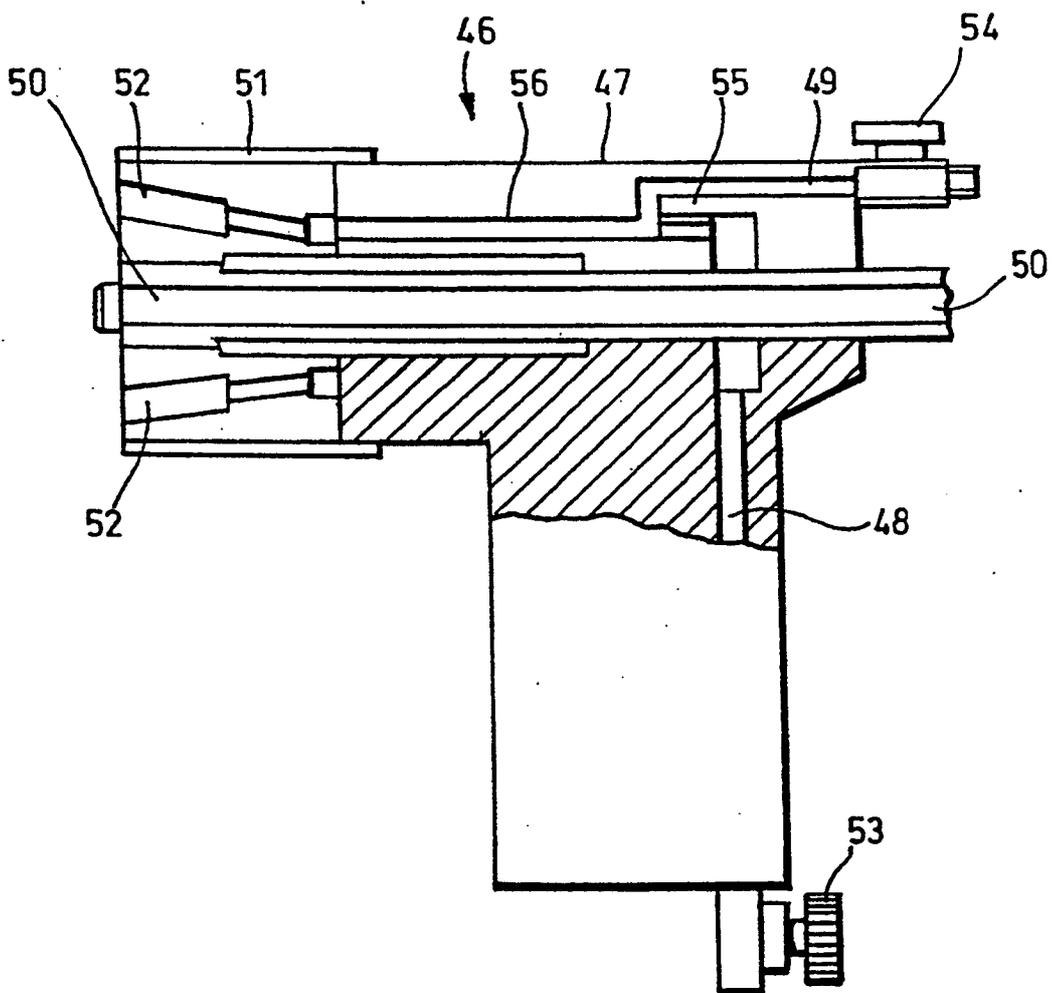


Fig.3.

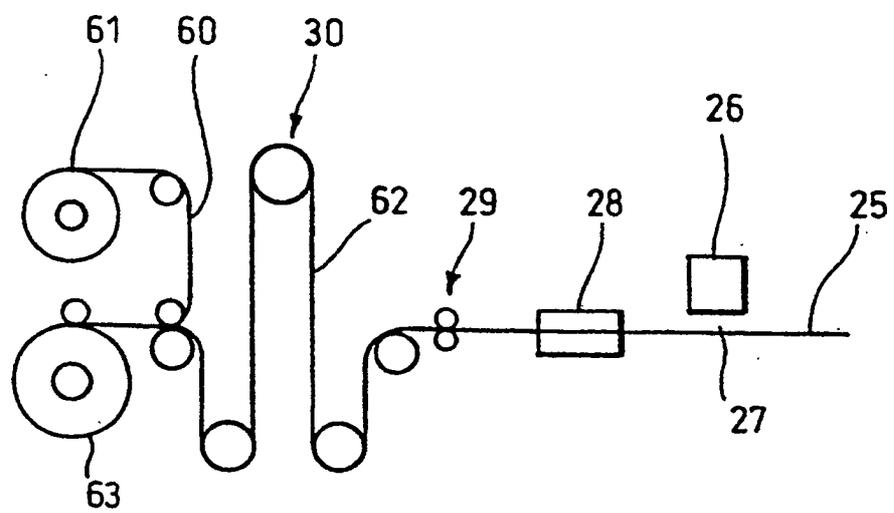


Fig.4.