



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 799 647 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.10.1997 Patentblatt 1997/41

(21) Anmeldenummer: **97103220.6**

(22) Anmeldetag: **27.02.1997**

(51) Int. Cl.⁶: **B05C 1/06**, B05C 11/10,
B05C 1/00, B05C 9/04,
B05C 9/14, B05D 7/20,
B21F 21/00, B21C 9/00,
B65H 71/00, D07B 7/12

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES IT

(30) Priorität: **04.04.1996 DE 19613582**
28.10.1996 DE 19644639

(71) Anmelder: **BOOCKMANN GMBH**
D-97618 Niederlauer (DE)

(72) Erfinder: **Boockmann, Gerhard**
97618 Niederlauer (DE)

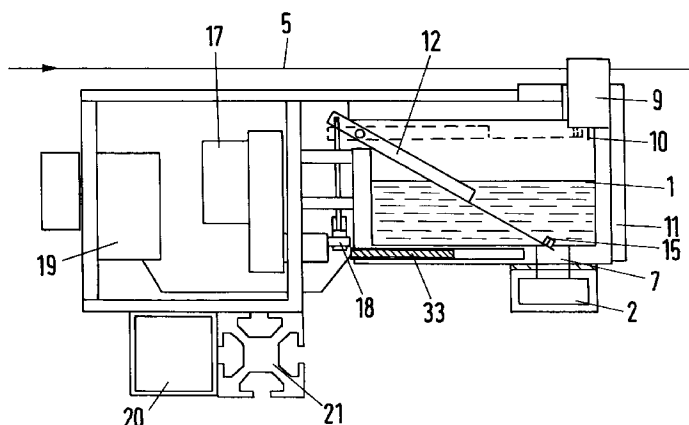
(74) Vertreter: **Weber, Dieter, Dr. et al**
Patentanwälte
Dr. Weber, Seiffert, Dr. Lieke
Postfach 61 45
65051 Wiesbaden (DE)

(54) Vorrichtung zum Beschichten eines Drahtes mit einem Gleitmittel

(57) Eine Vorrichtung zum Beschichten eines Drahtes mit einem Gleitmittel mit einem Gleitmittelvorratsbehälter (1), einem Auftragsfilz (9), in Berührung mit welchem der zu beschichtende Draht (5) kontinuierlich abläuft, und einer Dosiereinrichtung, die in geregelter Menge Gleitmittelflüssigkeit aus dem Gleitmittelvorratsbehälter (1) zu dem Auftragsfilz (9) befördert, ist dadurch gekennzeichnet, daß die Dosiereinrichtung (12) wenigstens einen Dosierstift (15) aufweist, der eine

Vertiefung besitzt und in geregelten Zeitabständen abwechselnd mit der Vertiefung einerseits in die Gleitmittelflüssigkeit in dem Gleitmittelvorratsbehälter (1) eintaucht und andererseits den Auftragsfilz (9) so berührt, daß bei jeder Berührung eine im wesentlichen gleiche Gleitmittelmenge in den Auftragsfilz (9) gesaugt wird.

Fig. 3



EP 0 799 647 A1

Beschreibung

Drähte, wie elektroisolierte Wickeldrähte zur Herstellung elektrotechnischer Erzeugnisse, müssen bekanntermaßen eine gute Gleitfähigkeit besitzen, damit sie bei der Herstellung von Wicklungen leicht und genau positioniert werden können. Außerdem soll durch die Gleitfähigkeit des Drahtes die Elektroisolationsschicht bei der Verarbeitung geschützt werden.

Zum Gleitfähigmachen von Drähten sind verschiedene Verfahren bekannt. Überwiegend werden als Gleitmittel Paraffinwax oder Paraffinöle verwendet. Im Falle von Wachsen werden diese in Form einer Schmelze oder einer Lösung in Benzin oder einem anderen organischen Lösemittel über einen Filz auf den noch warmen Draht aufgebracht. Bei Verwendung von Lösungen muß das Lösemittel verdampft werden, was wirtschaftliche Einbußen durch Lösemittelverluste und beträchtliche Belastung der Luft im Arbeitsbereich mit sich bringt.

Bei einem anderen bekannten Verfahren werden statt Lösungen der Paraffine wäßrige Emulsionen oder Dispersionen der Paraffine verwendet, wodurch die Emission organischer Lösungsmittel vermieden wird, doch ist die Dosierung der Emulsionen mit Hilfe eines Filzes schwierig. Solche Verfahren eignen sich daher nicht zur Aufbringung genau definierter Paraffinmengen auf der Drahtoberfläche. Außerdem erfordern sie einen zusätzlichen Trocknungsvorgang.

Vorrichtungen zum lösemittelfreien Gleitmittelauftrag auf Drähten mit einem Gleitmittelvorratsbehälter, einem Auftragsfilz, in Berührung mit welchem der zu beschichtende Draht kontinuierlich abläuft, und einer Dosiereinrichtung, die in geregelter Menge Gleitmittel in flüssiger Form aus dem Gleitmittelvorratsbehälter zu dem Auftragsfilz befördert, sind bekannt. Das Problem solcher Vorrichtungen ist im Regelfall die Dosiereinrichtung. Als solche werden bekannterweise mit Magnetspulen betriebene Ventile oder elektromagnetisch oder pneumatisch angetriebene Kolbenpumpen verwendet. Derartige Dosiereinrichtungen, die sehr kleine Mengen des flüssigen Gleitmittels von dem Gleitmittelvorratsbehälter zu dem Auftragsfilz befördern müssen, sind äußerst empfindlich gegen feste Schmutzpartikel, wie zum Beispiel Zunder, der beim Dimensionswechsel oder Stillstand der Lackieranlage unvermeidlich ist und in den Gleitmittelvorratsbehälter fallen kann.

Aus der DE-A-4 134 070 ist eine Vorrichtung zum Beschichten eines Drahtes mit einem Gleitmittel bekannt, bei der das Gleitmittel mittels eines um den Draht geschlungenen Materialstranges aufgetragen wird, der mit dem Gleitmittel getränkt wurde und mit einer geringeren Vorschubgeschwindigkeit als der zu beschichtende Draht vorgerückt wird. Diese bekannte Vorrichtung erfordert insbesondere bei der Nachrüstung langsamer Anlagen relativ hohe Investitionskosten und ist an Anlagen mit sehr geringen Drahtabständen (Harfensystem) schwierig anzupassen. Gegenüber dieser bekannten Vorrichtung haben die eingangs diskutierten

Schmelzvorrichtungen den Vorteil, daß sie eine sehr kompakte Bauweise ermöglichen.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe bestand nun darin, eine Vorrichtung zum Beschichten eines Drahtes mit einem Gleitmittel insbesondere in der Form einer Schmelze zu bekommen, die eine möglichst einfache Bauweise besitzt und gegen feste Schmutzpartikel unempfindlich ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit einer Vorrichtung zum Beschichten eines Drahtes mit einem Gleitmittelvorratsbehälter, einem Auftragsfilz, in Berührung mit welchem der zu beschichtende Draht kontinuierlich abläuft, und einer Dosiereinrichtung, die in geregelter Menge Gleitmittelflüssigkeit aus dem Gleitmittelvorratsbehälter zu dem Auftragsfilz befördert, gelöst, und diese Vorrichtung ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß die Dosiereinrichtung wenigstens einen Dosierstift aufweist, der eine Vertiefung besitzt und in geregelten Zeitabständen abwechselnd mit der Vertiefung einerseits in die Gleitmittelflüssigkeit in dem Gleitmittelvorratsbehälter eintaucht und andererseits den Auftragsfilz so berührt, daß bei jeder Berührung eine im wesentlichen gleiche Gleitmittelmenge in den Auftragsfilz gesaugt wird.

Zweckmäßig wird der Dosierstift nach dem Füllen der Vertiefung mit dem verflüssigten oder gelösten Gleitmittel ausreichend fest und lange mit dem Auftragsfilz in Berührung gebracht, um die gesamte Gleitmittelmenge aus der Vertiefung in den Auftragsfilz zu saugen, obwohl es für die Lösung der Aufgabe auch ausreichen würde, wenn bei jeder Berührung stets nur ein Teil der in der Vertiefung aufgenommenen Gleitmittelmenge auf den Auftragsfilz übertragen wird, vorausgesetzt, daß diese übertragene Menge bei jeder Berührung im wesentlichen gleich ist, um eine konstante Konzentration an Gleitmittel in dem Auftragsfilz zu bekommen.

Besonders geeignet ist die Vorrichtung zum lösemittelfreien Aufbringen von Gleitmittel etwa unter Verwendung einer Wachsschmelze. Die Vorrichtung macht sich, ohne daß Ventile für die Dosierung erforderlich sind, die Oberflächenspannung der Lösung oder insbesondere Schmelze des Gleitmittels zunutze, um mit Hilfe der Vertiefung an dem Dosierstift, deren Rauminhalt genau vorbestimmt wird, eine exakt bemessene Gleitmittelmenge in vorbestimmtem Zeittakt aus dem Gleitmittelvorratsbehälter auf den Auftragsfilz zu übertragen.

Die Vertiefung an dem Dosierstift kann in unterschiedlichster Weise ausgebildet sein und beispielsweise ein Sackloch, ein offener einfacher Schlitz oder ein offener Kreuzschlitz sein. Die Vorrichtung läßt sich besonders einfach und kostengünstig gestalten, wenn die Dosierstifte übliche Linsen- oder Rundkopfschrauben, Flachkopfschrauben oder Imbusschrauben sind, deren Schlitze und Sacklöcher im Schraubenkopf als Vertiefungen der Dosierstifte dienen. Besonders eignen sich Linsen- oder Rundköpfe oder Imbusschraubenköpfe. Flachköpfe können sich manchmal gegebenen-

falls wegen der Bildung eines Meniskus aus geschmolzenem Wachs als problematisch erweisen.

Die Anordnung der Vertiefung an dem Dosierstift ist an sich nicht kritisch, solange gewährleistet ist, daß die Vertiefung beim Eintauchen in die Gleitmittelflüssigkeit vollständig in dieser untergetaucht wird. Zweckmäßig ist es aber, die Vertiefung im Bereich eines freien Endes des Dosierstiftes anzuordnen, da dies das Untertauen in der Gleitmittelflüssigkeit und das Auftupfen auf den Auftragsfilz erleichtert.

Das abwechselnde Untertauen der Vertiefung an dem Dosierstift in der Gleitmittelflüssigkeit und das Auftupfen auf den Auftragsfilz, um die Gleitmittelflüssigkeit aus der Vertiefung in den Auftragsfilz zu saugen, erfolgt zweckmäßig mit Hilfe eines Hebels und eines Synchronmotors, zweckmäßig eines Niederspannungssynchronmotors. Durch die Drehzahl wird der zeitliche Abstand des Eintauchens des freien Hebelendes mit der Vertiefung in die Gleitmittelflüssigkeit bestimmt, und die Kombination der Eintauchfrequenz mit der Abmessung der Vertiefung ergibt die Gleitmitteldosierung des Auftragsfilzes.

Selbstverständlich können mehrere Dosierstifte pro Gleitmittelvorratsbehälter vorgesehen sein, die entweder gleichzeitig oder nacheinander in die Gleitmittelflüssigkeit eintauchen. Beispielsweise kann der Hebel eine Reihe nebeneinander angeordneter und miteinander verbundener Dosierstifte tragen, deren freie Enden mit den Vertiefungen gleichzeitig in die Gleitmittelflüssigkeit in dem Gleitmittelvorratsbehälter eintauchen.

Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, daß sie eine einfache, kostengünstige und unempfindliche Bauweise hat und daß selbst wesentliche Mengen an festen Partikeln in der Gleitmittelflüssigkeit, wie in der Wachsschmelze, die Dosierung praktisch nicht beeinträchtigen. Zunder setzt sich im Gleitmittelvorratsbehälter ab und kann bei gelegentlicher Wartung entfernt werden, ohne daß die Gefahr besteht, daß Zunderpartikel Durchgänge, wie Ventile oder dergleichen, verstopfen.

Da im Regelfall ca 1 bis 10 mg/min geschmolzenes oder gelöstes Gleitmittel auf den Auftragsfilz übertragen werden sollen, um die erwünschte Gleitmittelmenge auf dem zu beschichtenden Draht zu bekommen, ist es zweckmäßig, das Volumen der Vertiefung pro Dosierstift im Bereich von 0,001 bis 0,01 cm³ zu halten. Kleinere Volumina können aufgrund der Kapillarwirkung Probleme beim Absaugen durch den Auftragsfilz ergeben. Größere Volumina können problematisch sein, die Flüssigkeit beim Auftauchen aus der Gleitmittelflüssigkeit in der Vertiefung zu halten.

Da die erfindungsgemäße Vorrichtung bevorzugt für den lösungsmittelfreien Gleitmittelauftrag bestimmt ist, verwendet man vorzugsweise eine Gleitmittelschmelze, wie Wachsschmelze, so daß es zweckmäßig ist, sowohl den Gleitmittelvorratsbehälter als auch den Auftragsfilz so zu beheizen, daß ein vorzeitiges Erstarren der Gleitmittelschmelze verhindert wird. Um ein kontinuierliches Arbeiten über einen längeren Zeitraum

zu ermöglichen, ist es zweckmäßig, dem Gleitmittelvorratsbehälter kontinuierlich oder intermittierend Gleitmittelflüssigkeit in der Form einer Lösung insbesondere einer Schmelze zuzuführen und so den Gleitmittelspiegel in dem Gleitmittelvorratsbehälter im wesentlichen gleich zu halten. Die Berührung des Auftragsfilzes mit der gleitmittelgefüllten Vertiefung des Dosierstiftes erfolgt zweckmäßig alle 0,5 bis 10 min, vorzugsweise alle 1 bis 3 min. Die erforderliche Frequenz hängt von der erwünschten Auftragsmenge, der Ablaufgeschwindigkeit des zu beschichtenden Drahtes, dem Fassungsvermögen der Vertiefung am Dosierstift und anderen Vorrichtungsparametern ab.

Die Dosierstifte benötigen nur eine sehr geringe Breitenabmessung, was nicht nur eine kompakte Anlage ermöglicht, sondern auch bei Harfensystemen einen geringen Drahtabstand möglich macht, so daß sich die erfindungsgemäßen Vorrichtungen besonders für solche Harfensysteme zum Beschichten mehrerer parallel zueinander ablaufender Drähte eignen.

Der Auftragsfilz hat zweckmäßig ein Volumen von 1 bis 10 cm³ je Dosierstift und je und je zu beschichtendem Draht. Wenn ein Auftragsfilz für mehrere Drähte vorliegt, multipliziert man die Volumenangabe mit der Anzahl der Drähte. Die Auftragsfilze müssen von Zeit zu Zeit ausgewechselt werden, was beschleunigt werden kann, wenn man die Filze mit dem Gleitmittel vorimprägniert und durch Auspressen auf annähernd den Gleichgewichtsstand kalibriert.

Zur Berechnung des Gleitmittelauftrags wird zunächst durch Auftupfen des verwendeten Dosierstiftes auf einen noch nicht mit Gleitmittel gesättigten und zuvor gewogenen Filz die mit jeder Berührung auf den Auftragsfilz übertragbare Gleitmittelmenge ermittelt. Beispielsweise bei Verwendung einer Linsenkopfschraube mit einem M3-Kreuzschlitz werden ca. 5 mg, bei einer Schlitzschraube M3 ca. 3 mg pro Berührung übertragen. Die auf dem Draht aufgetragene Gleitmittelmenge bei Verwendung einer lösungsmittelfreien Gleitmittelschmelze errechnet sich dann nach folgender Gleichung:

$$M = \frac{m \times 1000}{t \times V \times D \times \pi}$$

worin

M = Gleitmittelmenge pro Quadratmeter Drahtoberfläche in mg/m²
 t = Minuten pro Hub der Hebeldosierstifte
 m = Masse Gleitmittel pro Hub
 V = Drahtablaufgeschwindigkeit in m/min
 D = Drahtdurchmesser in Millimeter

In einem Anwendungsbeispiel wird ein Kupferdraht von 0,5 mm mit 150 m/min lackiert. Der Dosierstift gibt je Hub 5 mg Wachs an den Auftragsfilz ab. Der Dosierstift macht alle 2 min einen Hub. Es ergibt sich eine

Gleitmittelbeschichtung von ca. 13 mg/m².

Die Dosierstifte können den Auftragsfilz aus beliebiger Richtung berühren, um die Gleitmittelflüssigkeit aus der Vertiefung des Dosierstiftes in den Filz zu saugen. Beispielsweise kann der Dosierstift den Auftragsfilz von oben, von unten oder von der Seite berühren. Konstruktiv ist es allerdings wohl am einfachsten, den Gleitmittelvorratsbehälter unterhalb des Auftragsfilzes anzuordnen und den Dosierstift den Filz von unten berühren zu lassen.

Gelegentlich treten bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung Probleme auf, wenn die Auftragsfilze einen nachlassenden Andruck an den zu beschichtenden Draht durch Abrieb auf ihrer Oberfläche nicht mehr kompensieren können, da ihr Rückstellvermögen begrenzt ist. Dies bedeutet, daß die Auftragsfilze in solchen Fällen häufig, wie im Abstand von wenigen Tagen, erneuert werden müssen.

Ein anderes Problem kann beim Beschichten von kälteren Drähten auftreten. Wenn die Drahttemperatur so weit unter dem Schmelzpunkt des Gleitmittels liegt, daß die Wärmeleitfähigkeit der Filze nicht mehr ausreicht, die dem Filz entzogene Energie zu kompensieren, bildet sich um den Draht herum eine Röhre erstarrten Gleitmittels, so daß die Penetration zur Oberfläche des Drahtes unterbunden wird. Dieses Problem tritt in der Praxis häufig bei Drahtlackiermaschinen mit vertikaler Anordnung des Ofens auf, bei der der Ofenausgang gewöhnlich mehrere Meter oberhalb der Aufenthaltsebene für das Bedienungspersonal liegt. Die Probleme des Gleitmittelauftrags auf den kalten Draht können aber auch bei Verfahren auftreten, die von Gleitmittellösungen ausgehen, weil durch Verdampfung des Lösungsmittels um den Filz eine Übersättigung der Lösung und damit Verstopfung des Filzes um den Draht herum beobachtet werden kann.

Zur Beseitigung solcher gegebenenfalls auftretender Probleme ist es bevorzugt, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung im Bereich des Auftragsfilzes, zweckmäßig im Bereich, in welchem der ablaufende Draht in Berührung mit dem Auftragsfilz steht, eine den zu beschichtenden Draht erwärmende Einrichtung hat. Besonders bevorzugt ist es, wenn diese den Draht erwärmende Einrichtung eine Einrichtung ist, die Reibungswärme auf der Oberfläche des ablaufenden Drahtes erzeugt, da damit eine zusätzliche Wärmequelle von außen vermieden wird. Die auf der Oberfläche des Drahtes erzeugte Wärme soll den Energieabfluß in den Draht so weit kompensieren, daß ein Erstarren des Gleitmittels vermieden wird.

Eine besonders einfache und damit vorteilhafte Ausgestaltung dieses Merkmals der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, daß die Reibungswärme erzeugende Einrichtung ein den Draht im Bereich des Auftragsfilzes in Form wenigstens einer Schleife umgebender, unter Spannung auf die Drahtoberfläche gepreßter flexibler Materialstrang ist. Durch das Aufpressen auf die Drahtoberfläche wird beim kontinuierlichen Durchlauf des Drahtes durch die

Materialstrangschleife Reibungswärme erzeugt. Die Menge der erzeugten Reibungswärme kann durch die Anzahl der den Draht umgebenden Schleifen des Materialstranges, den Anpreßdruck, die Dicke und das Material des Materialstranges gesteuert werden.

Als Materialstrang kommt beispielsweise eine Flechtlitze, wie sie im textilen Bereich zur Verfügung steht, wie aus Viskose, in Betracht. Beispielsweise handelt es sich dabei um eine rundgeflochtene Hohllitze aus Baumwolle aus 21 Einzelseelen, die wiederum aus einem Garn aus zwei verzwirnten Fäden mit einem Gewicht von 24 mg/m bestehen. Es kommen aber auch natürlich zahlreiche andere Materialien in Betracht.

Der Materialstrang ist stationär angeordnet, wobei er gewöhnlich den ablaufenden Draht mehrfach umschlingt. Zweckmäßigerweise kann man den Materialstrang kurz vor dem Beginn der Berührung zwischen dem ablaufenden Draht und dem Auftragsfilz befestigen, wobei nach dem Austreten des Materialstranges und des Drahtes aus dem Auftragsfilz am anderen Ende des Materialstranges ein Gewicht befestigt ist, um eine Zugkraft und damit einen Anpreßdruck an der Oberfläche des Drahtes zu bekommen.

Beispielsweise genügt bei einer Drahttemperatur von 30 °C, einer Lackiergeschwindigkeit von 30 m/min, einem Drahtdurchmesser von 1 mm und einer Wachs-schmelztemperatur von 80 °C eine fünfmalige Umschlingung und Belastung mit einem Gewicht von 200 g, um stetige vollständige Benetzung sicherzustellen.

Durch die Zeichnung wird die Erfindung weiter erläutert. In dieser bedeuten

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Drahtbeschichtungsvorrichtung nach der Erfindung mit drei Beschichtungsstationen,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer Beschichtungsstation nach der Erfindung zur gleichzeitigen Beschichtung von sechs Drähten in einem Harfensystem,

Fig. 3 eine Seitenansicht der in Fig. 2 dargestellten Beschichtungsstation,

Fig. 4a eine Seitenansicht und

Fig. 4b eine Draufsicht auf den Teil eines erfindungsgemäßen Dosierstiftes mit der Vertiefung nach einer Ausführungsform der Erfindung und

Fig. 5a einen senkrechten Schnitt,

Fig. 5b eine Draufsicht eines Dosierstiftes nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung und

Fig. 6 eine Seitenansicht einer abgewandelten

Beschichtungsstation nach der Erfindung.

Die in Fig. 1 dargestellte Anlage besitzt drei parallel zueinander laufende Beschichtungsstationen A, B und C für die Beschichtung von jeweils zwei parallellaufenden Drähten. Jede der Beschichtungsstationen A, B und C besitzt einen eigenen beheizten Gleitmittelvorratsbehälter 1, in dem sich flüssiges Wachs als Gleitmittel befindet. Ober die Rechteckrohrleitung 2 und das Vorratsbecken 3, das auch zur Filzkalibrierung dient, werden die Gleitmittelvorratsbehälter mit flüssigem Gleitmittel versorgt. Jede Beschichtungsstation A, B und C besitzt zwei Filzhalter 4 mit dem Auftragsfilz, durch den der zu beschichtende Draht 5 läuft. Mit Hilfe des Schaltkastens 6 mit Steuerung und Transformator läßt sich die Temperatur der Gleitmittelvorratsbehälter und der Antriebstakt steuern.

In den Fig. 2 und 3 ist, teilweise weggebrochen, perspektivisch eine Beschichtungsstation nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung zur Beschichtung von sechs Drähten in einem Harfensystem wiedergegeben. Entsprechende Teile sind in den Fig. 2 und 3 mit den gleichen Bezugsziffern wie in Fig. 1 wiedergegeben.

Die Vorrichtung besitzt einen Gleitmittelvorratsbehälter 1, der geschmolzenes Wachs als Gleitmittel enthält. Über die Rechteckrohrleitung 2 und die Öffnung 7 wird der Gleitmittelvorratsbehälter 1 mit Gleitmittel in geschmolzenem Zustand nachgefüllt. Die Verbindung zwischen der Rechteckrohrleitung 2 und der Öffnung 7 im Boden des Gleitmittelvorratsbehälters 1 ist durch die Dichtung 8 abgedichtet.

Oberhalb des Gleitmittelvorratsbehälters 1 ist der Filzhalter 4 mit sechs Filzen 9 angeordnet, durch die sechs zu beschichtende Drähte 5 hindurchlaufen. Die Filze 9 ragen mit einem Teil 10 ihres unteren Endes über die Vorderwand 11 des Gleitmittelvorratsbehälters 1 nach innen hinaus. In dem Gleitmittelvorratsbehälter 1 ist ein Hebel 12 um eine Drehachse 13 drehbar derart angeordnet, daß die an Bandfedern 14 des Hebels 12 befestigten Dosierstifte 15 alternierend in die Gleitmittelschmelze eintauchen und den überstehenden Teil 10 der Filze 9 betupfen oder berühren, wobei die beim Eintauchen in die Schmelze in den Vertiefungen der Dosierstifte 15 eingefangene Wachsmenge auf die Filze 9 übertragen wird, indem diese Wachsmenge durch den saugfähigen Filz aus der Vertiefung des Dosierstiftes herausgesaugt wird.

In dem Gehäuse 16 befindet sich ein Synchronmotor 17, der den Exzenter 18 antreibt. Letzterer bewirkt die Bewegung des Hebels 12 um seine Drehachse 13 in die beiden Endstellungen, wobei in der einen Endstellung die Dosierstifte 15 in die Wachsschmelze eintauchen und in der anderen Endstellung den Überstand 10 der Filze 9 betupfen. In dem Gehäuse 16 ist schematisch noch ein Thermostat 19 abgebildet, mit Hilfe dessen die Temperaturregelung der gesamten Vorrichtung so erfolgt, daß das Gleitmittel bis zu dem Zeitpunkt, wo die Drähte 5 die Filze 9 verlassen, im flüssigen Zustand

vorliegt. Das heißt, daß die gesamte in den Fig. 2 und 3 abgebildete Beschichtungsstation in einem Außengehäuse angeordnet ist, dessen Innenvolumen durch Heizpatronen 33 erhitzt ist. In Fig. 3 ist zusätzlich zu den obenbeschriebenen Teilen noch ein Kabelkanal 20, ein Befestigungsprofil 21 und eine der Heizpatronen 33 dargestellt.

In Fig. 3 ist außerdem der Hebel 12 mit den Dosierstiften 15 in seinen beiden Endstellungen dargestellt, wobei die Endstellung mit untertauchenden Dosierstiften 15 ausgezogen und die Endstellung mit an den Filzen 9 anliegenden Dosierstiften gestrichelt dargestellt ist.

In den Fig. 4a und 4b einerseits und den Fig. 5a und 5b andererseits sind zwei Ausführungsformen von Dosierstiften nach der Erfindung dargestellt. Die in den Fig. 4a und 4b dargestellte Ausführungsform eines Dosierstiftes besitzt auf einem Stiel 22 einen Linsenkopf 23 mit einer Vertiefung 24 in Form eines offenen einfachen Schlitzes.

Die in den Fig. 5a und 5b dargestellte Ausführungsform besitzt entsprechend auf einem Stiel 22' einen Linsenkopf 23' mit einer mittigen Vertiefung 24' in Form eines kreuzförmigen Sackloches.

Als Dosierstifte können handelsübliche Schlitz- oder Imbusschrauben verwendet werden. Die Vertiefungen in den Dosierstiften zur Aufnahme des flüssigen Gleitmittels können beliebige Form haben.

Die in Fig. 6 dargestellte abgewandelte Beschichtungsstation entspricht derjenigen, die in Fig. 3 dargestellt ist, weswegen für gleiche Bauteile gleiche Bezugsziffern verwendet wurden.

Zusätzlich zu den in Verbindung mit Fig. 3 diskutierten Bauteilen und den mit 26 bezeichneten Trägerbolzen und dem mit 27 bezeichneten Kapillarrohr ist um den kontinuierlich ablaufenden Draht 5 im Bereich der Berührung zwischen Draht 5 und Auftragsfilz 9 ein flexibler Materialstrang 25 in der Form von vier Schleifen geschlungen. Das eine Ende des Materialstrangs 25 ist mit einer Klemmschraube 28 fixiert. Am anderen Ende des Materialstranges 25 ist ein Gewicht 29 befestigt, so daß die den Draht 5 umgebenden Schleifen des Materialstranges auf die Oberfläche des ablaufenden Drahtes gepreßt werden und so Reibungswärme erzeugen.

Hinter dem Auftragsfilz 9 ist der Materialstrang gemäß Fig. 6 um einen Umlenkdoorn 30 geführt und besitzt an seinem Ende eine Klemmfeder 31. Außerdem ist ein Überwachungshebel 32 vorgesehen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Beschichten eines Drahtes mit einem Gleitmittel mit einem Gleitmittelvorratsbehälter (1), einem Auftragsfilz (9), in Berührung mit welchem der zu beschichtende Draht (5) kontinuierlich abläuft, und einer Dosiereinrichtung, die in geregelter Menge Gleitmittelflüssigkeit aus dem Gleitmittelvorratsbehälter (1) zu dem Auftragsfilz (9) befördert, **dadurch gekennzeichnet**, daß die

- Dosiereinrichtung (12) wenigstens einen Dosierstift (15) aufweist, der eine Vertiefung (24, 24') besitzt und in geregelten Zeitabständen abwechselnd mit der Vertiefung (24, 24') einerseits in die Gleitmittelflüssigkeit in dem Gleitmittelvorratsbehälter (1) eintaucht und andererseits den Auftragsfilz (9) so berührt, daß bei jeder Berührung eine im wesentlichen gleiche Gleitmittelmenge in den Auftragsfilz (9) gesaugt wird. 5
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vertiefung (24, 24') des Dosierstiftes (15) ein Sackloch, eine offener einfacher Schlitz oder ein offener Kreuzschlitz ist. 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Dosierstift (15) die Vertiefung (24, 24') an seinem freien Ende (23, 23') aufweist. 15
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Dosierstift (15) in Form einer üblichen Schraube vorliegt. 20
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vertiefung (24, 24') des Dosierstiftes (15) ein Volumen von 0,001 bis 0,01 cm³ besitzt. 25
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dosierstifte (15) an einem in zwei Endstellungen verschwenkbaren Hebel (12) befestigt sind, wobei die Dosierstifte (15) in der einen Endstellung mit ihrer Vertiefung (24, 24') in die Gleitmittelflüssigkeit in dem Gleitmittelvorratsbehälter (1) eintauchen und in der anderen Endstellung den Auftragsfilz (9) berühren. 30 35
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Gleitmittelvorratsbehälter (1) beheizt ist. 40
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Auftragsfilz (9) beheizt ist. 45
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Dosierstifte (15) an einem gemeinsamen Halter (12, 14) angeordnet sind und jedem Dosierstift (15) ein Auftragsfilz (9) oder ein Abschnitt eines gemeinsamen Auftragsfilzes zugeordnet ist. 50
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Gleitmittelvorratsbehälter (1) eine Einrichtung (2, 7) zur kontinuierlichen oder intermittierenden Zufuhr von Gleitmittelflüssigkeit aufweist. 55
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie eine Zeitgeber-einrichtung (17, 18) aufweist, die alle 0,5 bis 10 min eine Berührung des Auftragsfilzes (9) durch den Dosierstift (15) ergibt.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich des Auftragsfilzes (9) eine den zu beschichtenden Draht (5) erwärmende Einrichtung (25) vorgesehen ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die den Draht erwärmende Einrichtung (25) eine Reibungswärme auf der Oberfläche des ablaufenden Drahtes (5) erzeugende Einrichtung ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Reibungswärme erzeugende Einrichtung (25) ein den Draht (5) im Bereich des Auftragsfilzes (9) in Form wenigstens einer Schleife umgebender, unter Spannung auf die Drahtoberfläche gepreßter flexibler Materialstrang ist.

Fig.1

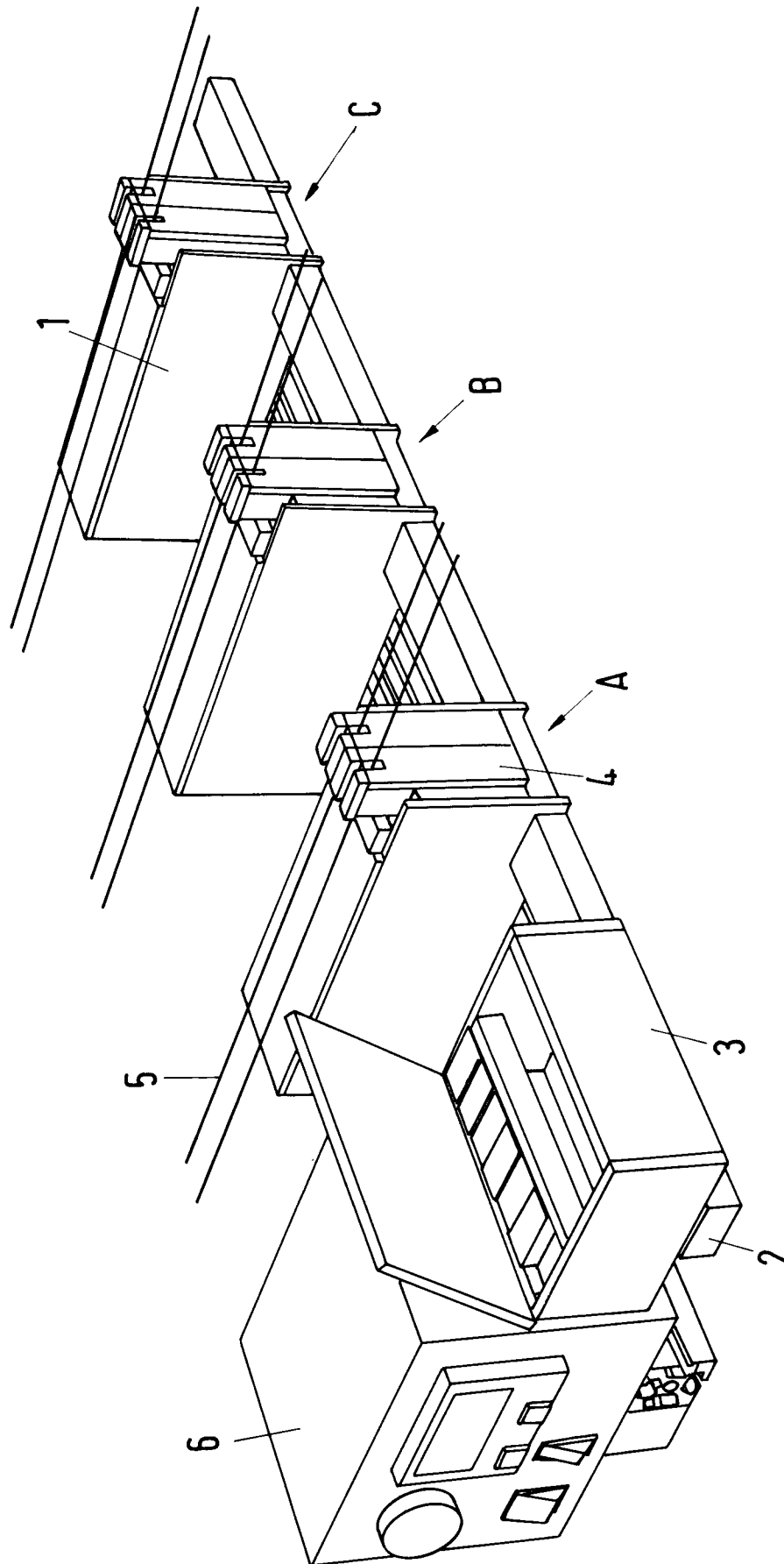


Fig. 2

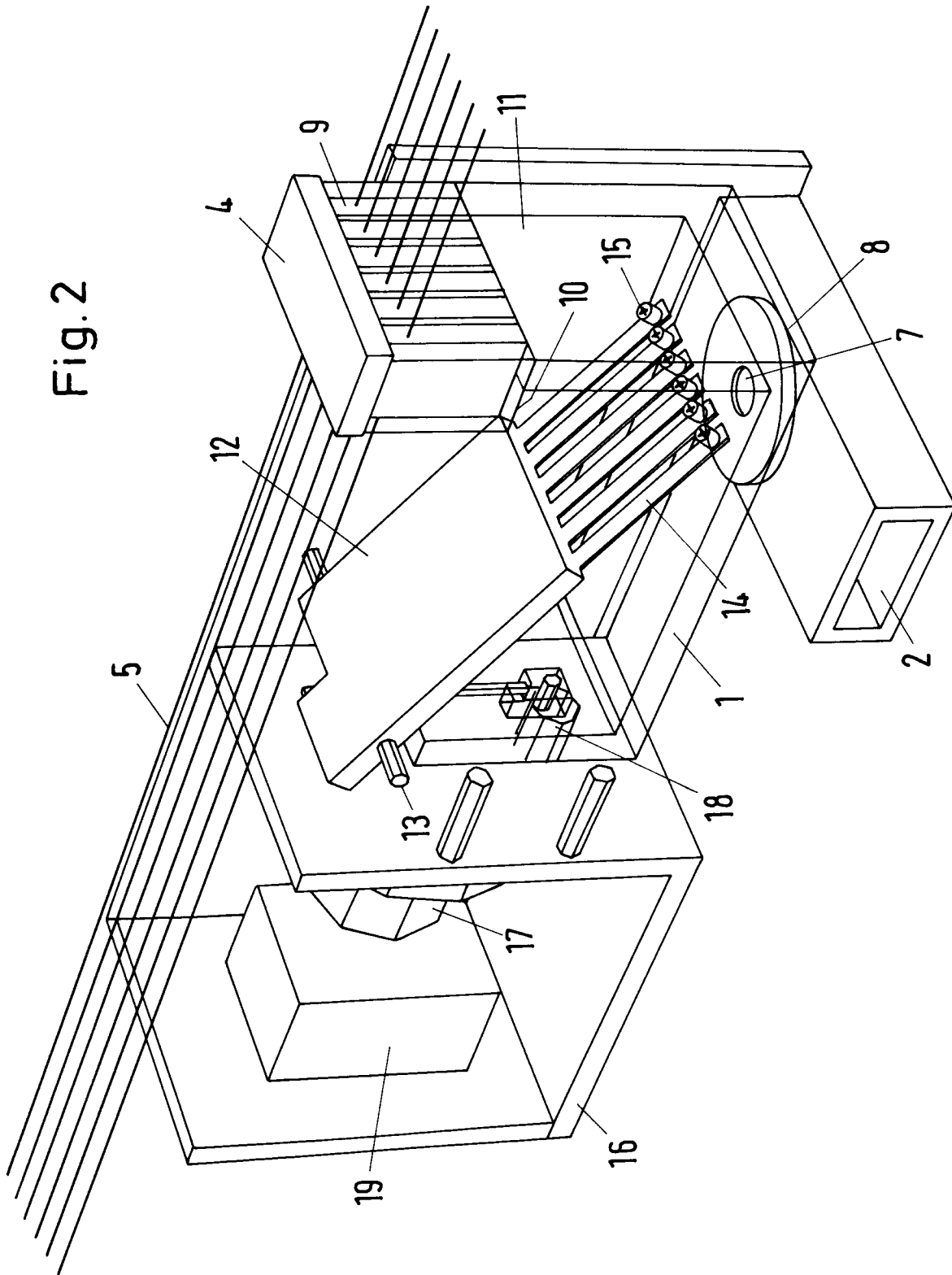


Fig. 3

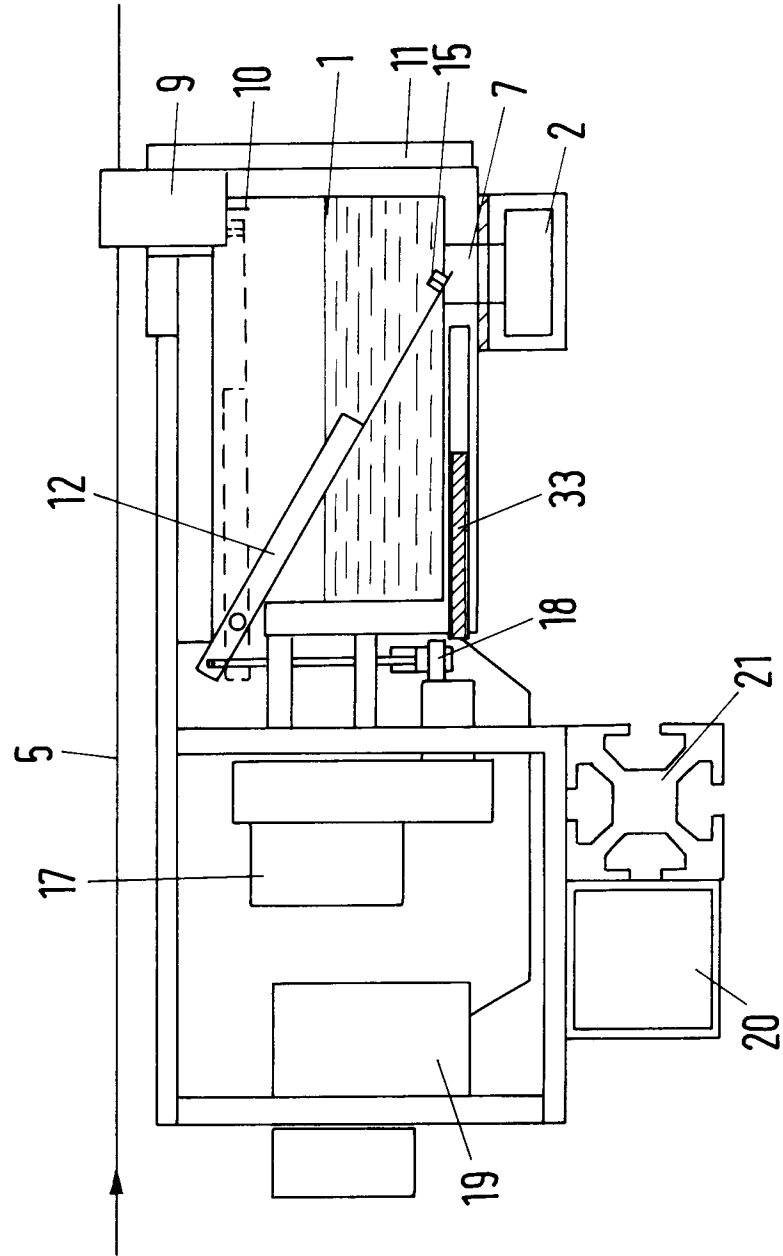


Fig. 4b

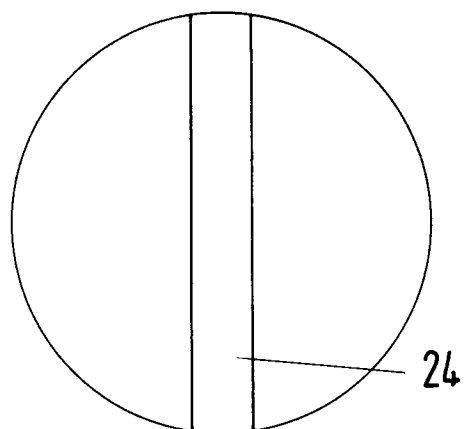


Fig. 4a

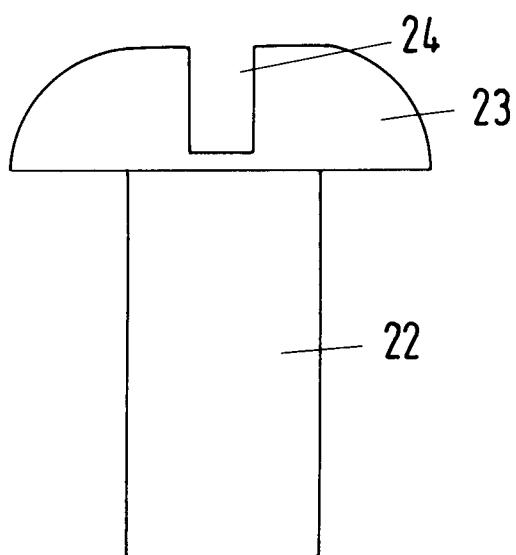


Fig. 5b

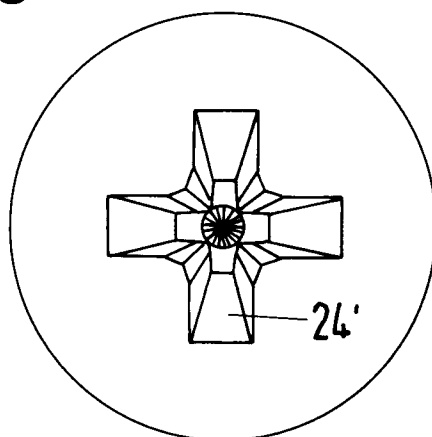
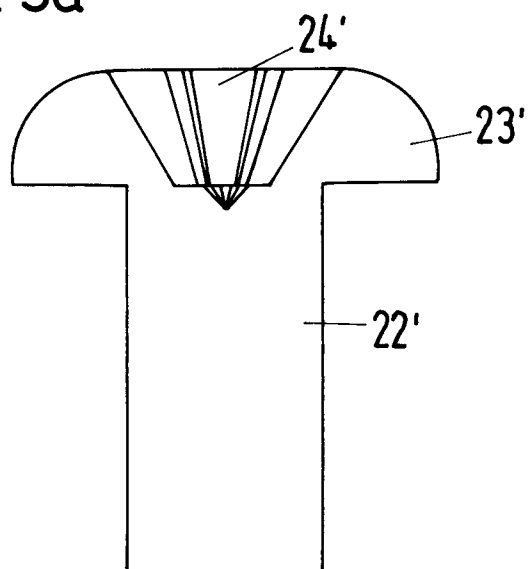
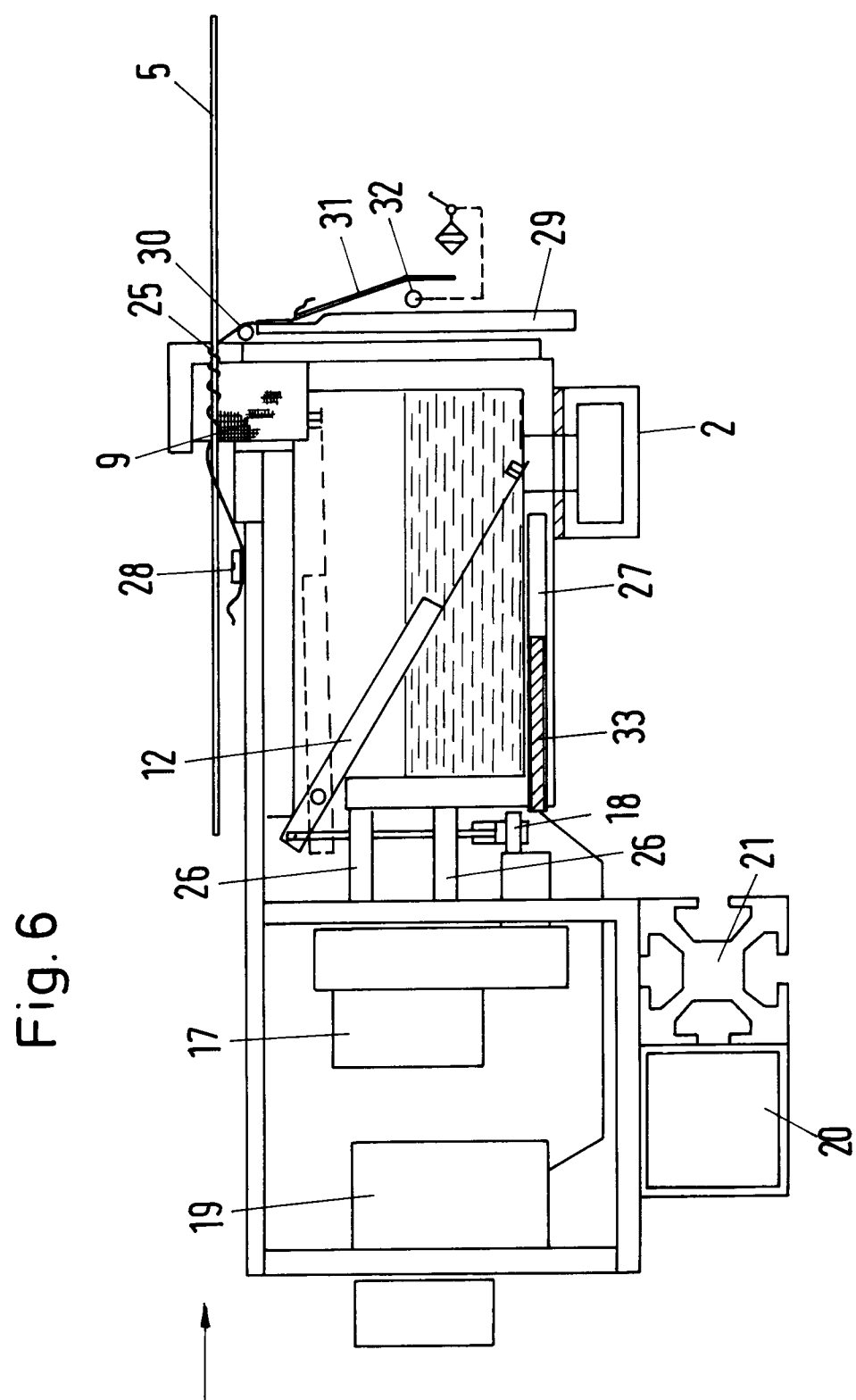


Fig. 5a







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 3220

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US 4 545 323 A (KEYS STEVEN F) 8.0ktober 1985 * das ganze Dokument * -----	1	B05C1/06 B05C11/10 B05C1/00 B05C9/04 B05C9/14 B05D7/20 B21F21/00 B21C9/00 B65H71/00 D07B7/12
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B05C B05D B21F B21C B65H D07B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 4.Juli 1997	
		Prüfer Juguet, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (PMCO3)