



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 173 094
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85109556.2

51 Int. Cl.⁴: C 25 D 17/20

22 Anmeldetag: 30.07.85

50 Priorität: 07.08.84 DE 3429011

71 Anmelder: Maurer, Frank, Brühlsteige 30a,
D-7118 Künzelsau-Morsbach (DE)

53 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 05.03.86
Patentblatt 86/10

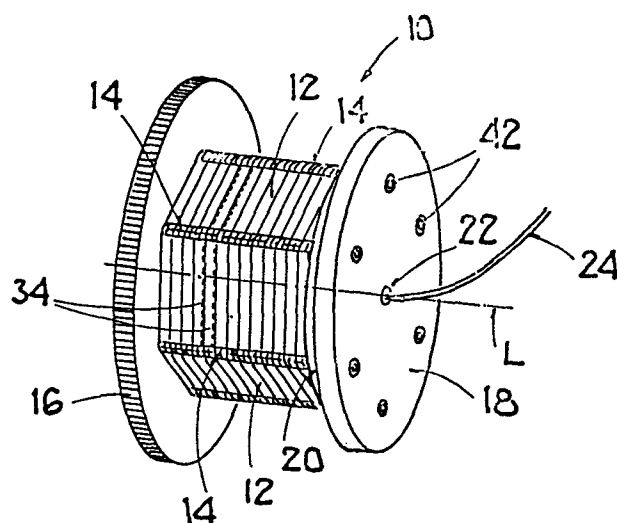
72 Erfinder: Maurer, Frank, Brühlsteige 30a,
D-7118 Künzelsau-Morsbach (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten: AT CH DE FR GB IT LI

74 Vertreter: Jeser, Jean-Pierre, Lerchenstrasse 56,
D-7100 Heilbronn (DE)

54 Galvanisiertrommel.

57 Eine Galvanisiertrommel (10) für die massenweise Beschichtung von Kleinteilen besitzt aus einzelnen Lamellen, die mit Öffnungen (34) versehen sind, zusammengesetzt Wände (12). Die Mehrzahl der Lamellen ist elektrisch nicht leitend. Einige Lamellen besitzen einen in den Innenraum der Trommel (10) hineinragenden, über die gesamte Länge der Lamelle reichenden, elektrisch leitenden Vorsprung (50). Die Endbereiche dieser somit elektrisch leitenden Lamellen (32) sind in den Wandstoßbereichen (14) ebenfalls elektrisch leitend miteinander verbunden (42) und über eine an der Innenwandung einer Abschlußwand (18) angebrachte Graphitscheibe (20) an eine Gleichspannungsquelle angeschlossen.



EP 0 173 094 A1

29.07.1985

- 1 -

BESCHREIBUNG

Galvanisiertrommel

5

TECHNISCHES GEBIET

Die Erfindung betrifft eine Galvanisiertrommel mit mehr-eckigem Grundriß mit einer Mantelwandung aus mehreren, rechteckigen Wandabschnitten aus elektrisch nicht leitenden Lamellen, die mit ihren Endbereichen in dem von je-
10 weils zwei Wandabschnitten miteinander gebildeten Stoßbereich untereinander verbunden sind, mit Abschlußwänden, die den von der Mantelwandung umschlossenen Hohlraum stirnseitig verschließen und mit einer elektrischen Zuleitung,
15 die eine Gleichspannungsquelle mit einer im Innenraum der Galvanisiertrommel befindlichen Kathode verbindet.

20

In solchen Galvanisiertrommeln werden die Werkstückoberflächen von Kleinteilen mit metallischen Überzügen mit Hilfe der Galvanotechnik versehen.

25 Das Prinzip dieses Verfahrens beruht darauf, daß sich das für den Überzug bestimmte Metall mittels elektrischen Stromes aus der sogenannten Elektrolytlösung auf dem Grundwerkstoff des zu beschichtenden Teils niederschlägt.

30 Dieses Teil taucht während der Beschichtung als Kathode in die Elektrolytlösung ein. Die ebenfalls in dieser Lösung sich befindende Anode besteht entweder aus dem abzuscheidenden Metall oder aus einer inerten Elektrode.

29.07.1985

- 2 -

STAND DER TECHNIK

Bei der Massenbeschichtung von Kleinteilen sind Galvanisiertrommeln der eingangs genannten Art bekannt, z. B.
5 aus der DE-A1-25 44 178.

Diese Trommeln werden in einem die elektrolytische Lösung enthaltenden Bad derart in Rotation versetzt,
10 daß alle der im Inneren der Trommel sich befindenden Kleinteile so durcheinanderbewegt werden, daß sie dabei direkt oder indirekt mit der sich im Bereich der Rotationsachse der Galvanisiertrommel befindenden Anode in elektrisch leitenden Kontakt geraten.

15 Derartige Trommeln eignen sich sehr gut zum Aufbringen von Nickel-, Kupfer- und Zinkschichten, d. h. von Materialien mit relativ kleinem spezifischen elektrischen Widerstand. Aufgrund der sehr großen Anzahl der in einer Trommel sich
20 gleichzeitig befindenden Kleinteile kommen bei der Rotation der Trommel nur die wenigstens Teile in unmittelbaren direkten Kontakt mit der Kathode. Die überwiegende Zahl von Teilen hat über einen mehr oder weniger langen Weg, der durch die Berührung der Teile untereinander gebildet wird, Kontakt mit
25 der Kathode. Dies führt zu Spannungsverlusten bei der elektrischen Stromübertragung, die umso größer sind, je schlechter die auf den zu beschichtenden Teilen abgeschiedene Schicht den elektrischen Strom leitet. Chrom gehört zu den Metallen mit relativ hohem elektrischen Widerstand mit der Folge, daß
30 entweder die Partie der gleichzeitig zu beschichtenden Teile oder der benötigte Gleichstrom verhältnismäßig klein gewählt werden müssen, um übermäßigen Spannungsabfall zu vermeiden. Ein kleiner Strom führt aber zu einer langen Verchromungsdauer.

29.07.1985

- 3 -

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Galvanisier-
trommel der eingangs genannten Art anzugeben, die so ausge-
5 bildet ist, daß Verchromen in kürzerer Zeit möglich ist.

Diese Erfindung ist durch die Merkmale des Hauptanspruches
gegeben. Die Erfindung zeichnet sich dementsprechend dadurch
aus, daß zwischen den ~~Lamellen~~ ^{nicht leitenden} zusätzlich zumindest eine
10 elektrisch leitende Lamelle angeordnet ist, daß mindestens
eine der Verbindungen, von denen die Lamelle im dem ihr zu-
gehörenden Wandabschnitt gehalten ist, als elektrische Strom-
zuführungs~~leitung~~ ausgebildet ist, und daß zwischen der
Stromzuführungs~~leitung~~ und der Zuleitungs~~kabel~~ ein elektri-
15 scher Kontakt besteht.

Diese Art der Ausbildung führt von den bekannten, im Inneren
der Trommel sich befindenden Kontaktleisten, -bändern oder
sonstigen Kontakten hin zu einer an der Innenwand der Trom-
20 mel angeordneten rasterartigen Kathode.

Um den Spannungsanschluß von der außerhalb der Trommel sich be-
findenden Gleichspannungsquelle zu den in den Stoßbereichen
jeweils zweier Wandabschnitte sich befindenden Stromzufüh-
25 rungen konstruktiv zu erleichtern, wird in vorteil-
hafter Weise ~~möglich~~ an der Innenseite zumindest einer der
Abschlußwände der Galvanisiertrommel eine Scheibe aus ^{leitendem Material} an-
gebracht, die einerseits direkt mit den Stromzuführungen
und andererseits über einen Schleifkontakt mit der von
30 der Gleichspannungsquelle kommenden Zuleitungs~~kabel~~ elektrisch
leitend verbunden ist. Von besonderem Vorteil ist es, eine
Scheibe aus Graphit zu verwenden, da sich von Graphit ein
aufgalvanisierter Belag besonders leicht abwaschen läßt.

Es ist weiterhin möglich, die elektrisch leitenden Lamellen
mit einem in den Innenraum der Galvanisiertrommel hineinra-

29.07.1985

- 4 -

genden elektrisch leitenden Vorsprung zu versehen, der in vorteilhafter Weise über die gesamte Länge dieser Lamellen von einem ihrer Endabschnitte bis zum anderen sich erstreckt. Dadurch vergrößert sich die Möglichkeit der direkten Kontaktierung der zu beschichtenden Kleinteile mit dem als Anode wirkenden Lamellenteil beträchtlich. Abhängig von der Art der Kleinteile kann es auch von Vorteil sein, den Vorsprung gezahnt, z. B. wellenförmig oder gezackt auszuführen, damit die Teile an der Zahnung hängen bleiben und dadurch gut kontaktiert werden.

10

Um den elektrisch leitenden Teil einer Lamelle von der bei der Beschichtung entstehenden Verunreinigung freizuhalten, hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, die Lamelle sandwichartig aufzubauen. Die innerste Schicht besteht aus elektrisch leitendem Material, während die anderen, diese Schicht zumindest teilweise bedeckenden Schichten aus elektrisch nicht leitendem Material hergestellt sind. In vorteilhafter Weise besitzt diese innere elektrisch leitende Schicht den in den Innenraum der Galvanisiertrommel ragenden elektrisch leitenden Vorsprung.

20

Um die nicht zur Kontaktierung geeignete Oberfläche der elektrisch leitenden Lamelle noch weiter vor Verunreinigungen zu schützen, ist die der Außenseite der Galvanisiertrommel zugewandte Seite der elektrisch leitenden Lamelle mit einer elektrisch nicht leitenden Schicht versehen.

25

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

30

Fig. 1 eine schematische, perspektivische Seitenansicht einer Galvanisiertrommel;

29.07.1985

- 5 -

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine in einem Wandbereich sich befindende Lamelle;

5 Fig. 3 eine Schnittdarstellung gemäß Schnitt 3-3 in Fig. 2 und

Fig. 4 einen Schnitt durch eine Art von erfindungsge-
mäßiger Lamelle gemäß Schnitt 4-4 in Fig. 2.

10 WEGE ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

Die in Fig. 1 dargestellte Galvanisiertrommel 10 besitzt einen zylindrischen Grundriß. Ihre Seitenwände bestehen aus ebenen Wandabschnitten 12, die untereinander die Form eines regelmäßigen Sechseckes bilden. Die beiden Stirnseiten der Galvanisiertrommel 10 werden durch Abschlußwände 16, 18 gebildet. Die Abschlußwand 16 ist als Zahnrad ausgebildet, so daß die Trommel 10 über den Zahnkranz und über ein nicht dargestelltes Getriebe und einen nicht dargestellten Antriebsmotor um ihre Längsachse L in Rotation versetzt werden kann. Statt Sechseckform kann jede andere, auch unregelmäßige Querschnittsform mit mindestens drei Ecken vorliegen.

Auf der anderen Abschlußwand 18 ist auf der Innenwand derselben eine Graphitscheibe ^{als Kathode} 20 befestigt. In der Abschlußwand 18 ist weiterhin zentrisch eine Öffnung 22 angebracht, durch die ein Zuleitungskabel 24 für elektrischen Strom von einer nicht dargestellten Gleichspannungsquelle hindurchgeführt ist. Diese Leitung 24 steht in drückendem Kontakt mit der Graphitscheibe 20. Die (nicht dargestellte) Anode geht mittig durch die Abschlußwand 16 mit dem Zahnrad.

30 Durch die sechseckige Grundrißform der Galvanisiertrommel 10 stoßen die Wandabschnitte in den Stoßbereichen 14 unter einem ^{Innen}Winkel von 120° bzw. ~~120°~~ aneinander. In diesen Stoßbereichen 14 sind Bolzen 42 angebracht, die durch die Abschlußwände 16 und 18 hindurchgeführt sind, so daß die beiden Abschlußwände 16, 18 parallel zur Längsrichtung L gegen

29.07.1985

- 6 -

die Wandabschnitte 12 gepreßt und in diesem Zustand lage-
mäßig fixiert werden können.

Die Wandabschnitte 12 werden aus Lamellen 30, 32 gebildet,
5 die stabartig ausgebildet sind und mit ihrer Längsachse auf
der auf der Längsachse L der Galvanisiertrommel normalen
Ebene liegen.

Jeder der Wandabschnitte 12 ist aus mehreren, normal zur
10 Längsachse L ausgerichteten, dicht aneinanderliegenden
Lamellen 30, 32 gebildet. Die Lamellen 30, 32 liegen mit
ihren Kontaktflächen 26 so dicht aneinander, daß eine
dichte Wandung entsteht, die nur durch in den Lamellen an-
gebrachte Öffnungen 34 durchbrochen wird.

15

In Fig. 2 ist eine Lamelle 32 dargestellt, die in ihren bei-
den Endbereichen 38 einmal (auf ihrer in der Zeichnung lin-
ken Seite) mit dem Endbereich 36 einer Lamelle 30 und zum
anderen (auf ihrer in der Zeichnung rechten Seite) mit dem
20 Endbereich 38 einer weiteren Lamelle 32 verbunden ist. In
den Endbereichen 36, 38 sind die Lamellen 30, 32 nur halb
so dick wie in ihrem übrigen Bereich, so daß die gesamte
Breite der Lamelle über die gesamte Länge der Lamellen -
auch im Stoßbereich derselben - konstant dick ist. Die Ver-
25 bindung der Lamellen 30, 32 untereinander geschieht in ih-
ren Endbereichen 36, 38 mittels Bolzen 42, die durch Aus-
sparungen 40 in den Endbereichen 36, 38 hindurchgeführt
sind. Diese Bolzen verlaufen in den Stoßbereichen 14 jeweils
zweier Wandabschnitte 12. Die Bolzen 42 haben in den Öff-
30 nungen 40 nur eine sehr geringe Toleranz zwecks Sicherstel-
lung eines durchgehenden elektrischen Kontaktes zwischen
Bolzen 42 und Lamellenendbereich 36, 38. Die in den Fig. 2
und 3 dargestellte mittlere Lamelle 32 weist drei parallele

29.07.1985

- 7 -

- Schichten 32.1, 32.2 und 32.3 auf. Die eine der äußeren Schichten 32.3 besitzt die Öffnungen 34 zum Durchtritt der elektrolytischen Flüssigkeit vom Innenraum der Trommel 10 in den die Trommel umgebenden übrigen Badbereich. Die innerste Schicht 32.2 ist an ihrer im Innenraum der Trommel 10 zugewandten Seite mit einem Vorsprung 50 versehen, der als durchgehende Leiste von einem Endbereich der Lamelle 32 zum gegenüberliegenden Endbereich derselben sich erstreckt. Der Vorsprung 50 und die Schicht 32.2 sind aus elektrisch gut leitendem Material wie z. B. aus Edelstahl oder aus Titan hergestellt. Um die Schicht 32.2 von Verunreinigungen beim Beschichten freizuhalten, sind deren Seitenflächen von den äußeren Schichten 32.1 und 32.3 bedeckt. Die Schichten 32.1, 32.3 und eine auf der der Außenseite der Galvanisiertrommel 10 zugewandten Seite der inneren Schicht 32.2 aufgebrachte Schicht 32.4 bestehen wie die übrigen Lamellen 30 aus elektrisch nicht leitendem Material wie z. B. Kunststoff (Fig. 4).
- Die zu beschichtenden Teile kommen in der Trommel mit den als Anode wirkenden Vorsprungsleisten 50 verschiedener Lamellen 32 in Berührung. Es ist dadurch möglich, wesentlich mehr Teile in direkten Kontakt mit der Anode zu bringen, als es ohne die elektrisch leitenden Lamellen 32 der Fall wäre. Die Vorsprungsleisten 50 stehen über die Bolzen 42 in elektrisch leitendem Kontakt miteinander. Die Bolzen 42 stehen wiederum über die Graphitscheibe 20 mit der Gleichspannungsquelle in leitender Verbindung. Es ist in diesem Zusammenhang auch möglich, statt der Kontaktscheibe 20 einen Kontaktring zu verwenden, der im Bereich der Bolzen 42 auf zumindest einer der Abschlußwände 16, 18 befestigt und mit dem Zuleitungskabel 24 elektrisch leitend kontaktiert ist. Die der Verunreinigung ausgesetzte Oberfläche der Scheibe 20 kann dadurch verringert werden. Für den Ring oder die Scheibe kann jedes leitfähige Material, z.B. Kupfer, Edelstahl oder Titan, insbesondere aber der erwähnte Graphit verwendet werden. Letzterer läßt sich von einem aufgalvanisierten Belag besonders leicht reinigen, und er ist besonders säurefest.

ANSPRÜCHE

1. Galvanisiertrommel mit mehreckigem Grundriß mit
 - a) einer Mantelwandung aus mehreren rechteckigen Wandabschnitten aus elektrisch nicht leitenden Lamellen, die mit ihren Endbereichen in dem von jeweils zwei Wandabschnitten miteinander gebildeten Stoßbereich untereinander verbunden sind,
 - b) Abschlußwänden, die den von der Mantelwandung umschlossenen Hohlraum stirnseitig verschließen,
 - c) einer elektrischen Zuleitung, die eine Gleichspannungsquelle mit einer im Innenraum der Galvanisiertrommel befindlichen Kathode verbindet,
 - d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
 - d) daß zwischen den nichtleitenden Lamellen (30) zusätzlich zumindest eine elektrisch leitende Lamelle (32) angeordnet ist,
 - e) daß mindestens eine der Verbindungen, von denen die Lamelle (32) in dem ihr zugehörenden Wandabschnitt (12) gehalten ist, als elektrische Stromzuführung (42) ausgebildet ist, und
 - f) daß zwischen der Stromzuführung (42) und der Zuleitung (24) elektrischer Kontakt besteht.
2. Galvanisiertrommel nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Stromzuführungen (42) in Berührkontakt mit einer leitenden Scheibe (20) stehen, die ihrerseits an der Innenseite zumindest einer der Abschlußwände (16, 18) der Galvanisiertrommel (10) befestigt ist, und daß diese Scheibe (20) mit der Zuleitung (24) elektrisch kontaktiert ist.
3. Galvanisiertrommel nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die leitende Scheibe (20) aus Graphit besteht.

-2-

4. Galvanisiertrommel nach Anspruch 1,
da d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
die elektrisch leitende Lamelle (32) aus einer nicht
leitenden Lamelle (30) besteht, die zusätzlich auf der
05 den Innenraum der Galvanisiertrommel (10) zugewandten
Seite mit einer elektrisch leitenden Schicht ausgestat-
tet ist.
5. Galvanisiertrommel nach Anspruch 4,
10 da d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
die leitende Lamelle (32) einen in den Innenraum der
Galvanisiertrommel (10) hineinragenden elektrisch lei-
tenden Vorsprung (50) besitzt.
- 15 6. Galvanisiertrommel nach Anspruch 5,
da d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
sich der Vorsprung (50) von einem Endabschnitt (38) der
Lamelle (32) zu deren anderem Endabschnitt (38) linear
erstreckt.
- 20 7. Galvanisiertrommel nach Anspruch 5,
da d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
der Vorsprung gezahnt ist.
- 25 8. Galvanisiertrommel nach Anspruch 1,
da d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
die Lamelle (32) von sandwichartigem Aufbau derart ist,
daß die innerste Schicht (32.2) mindestens teilweise aus
elektrisch leitendem Material besteht, während die ande-
30 ren, diese Schicht (32.2) zumindest teilweise bedecken-
den Schichten (32.1, 32.3) aus elektrisch nicht leiten-
dem Material bestehen.
9. Galvanisiertrommel nach Anspruch 7,
35 da d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
die innere Schicht (32.2) der Lamelle (32) den in den
Innenraum der Galvanisiertrommel (10) hineinragenden
elektrisch leitenden Vorsprung (50) aufweist.

10. Galvanisiertrommel nach Anspruch 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
die der Außenseite der Galvanisiertrommel (10) zuge-
wandte Seite der inneren Schicht (32.2) mit einer elek-
trisch nicht leitenden Schicht (32.4) bedeckt ist.

05

10

15

20

25

30

35

1/1

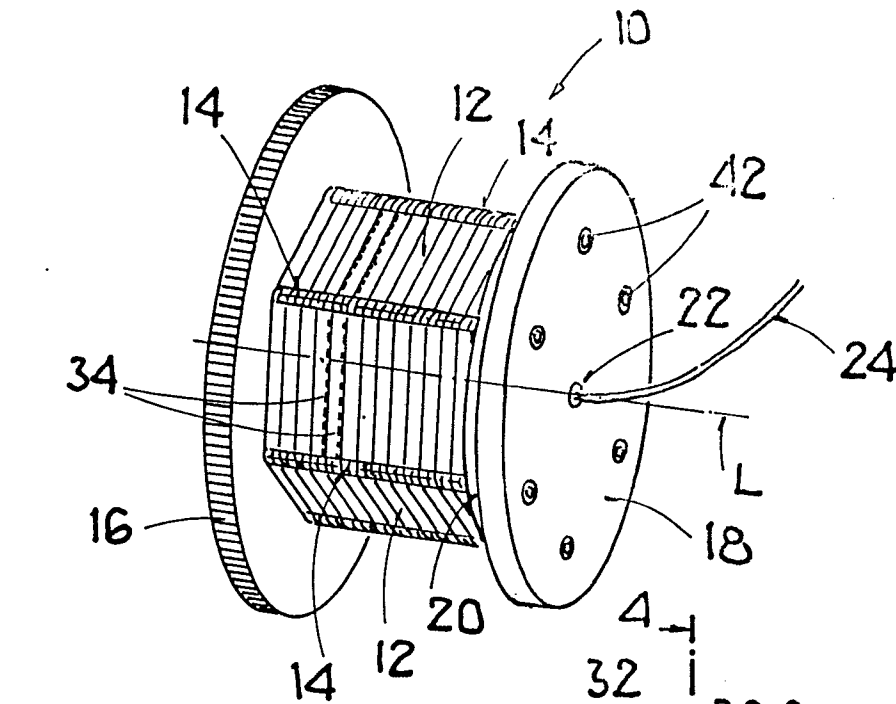


FIG. 1

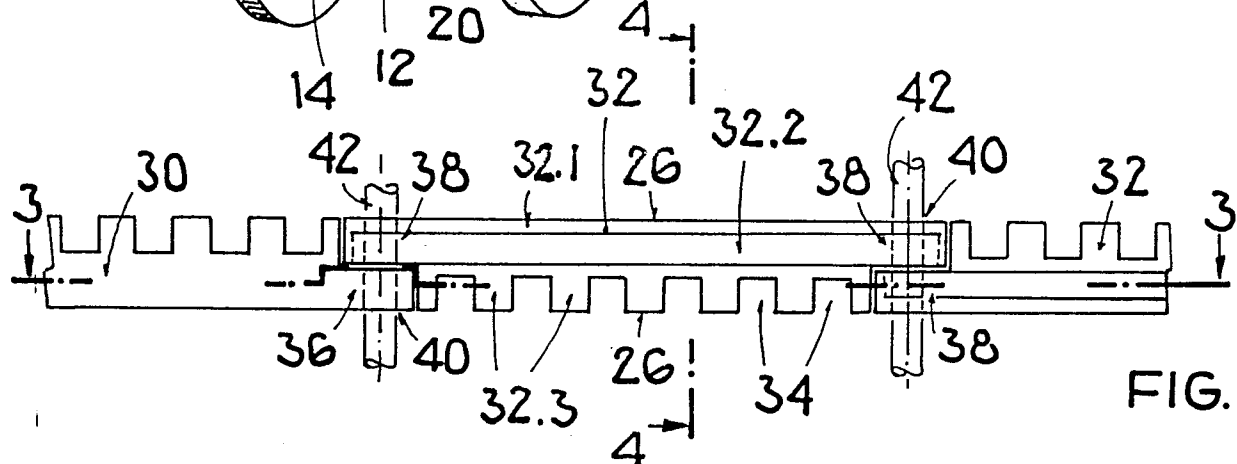


FIG. 2

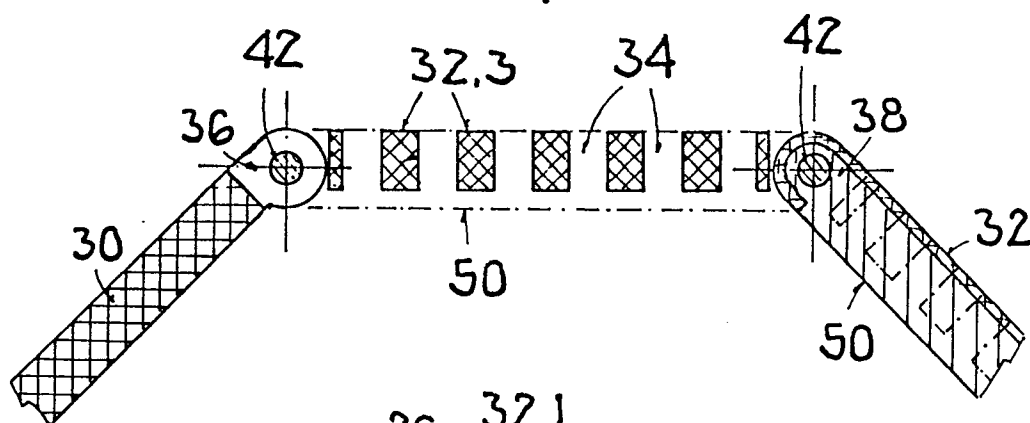


FIG. 3

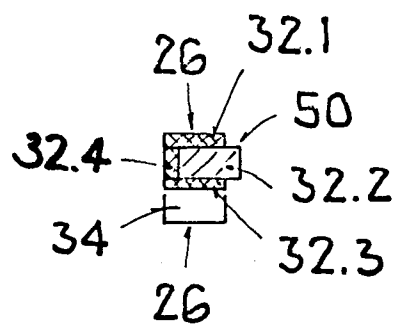


FIG. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0173094
Nummer der Anmeldung

EP 85 10 9556

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	DE-B-1 119 623 (LINNHOFF)		C 25 D 17/20
A	DE-A-2 544 178 (LINNHOFF)		
A	CH-A- 384 973 (COLASIT)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			C 25 D C 23 G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12-12-1985	Prüfer NGUYEN THE NGHIEP
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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			