

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 538 558 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92111322.1**

(51) Int. Cl.⁵: **B05B 15/12**

(22) Anmeldetag: **03.07.92**

(30) Priorität: **21.10.91 DE 4134702**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.04.93 Patentblatt 93/17

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(71) Anmelder: **Gema Volstatic AG**
Mövenstrasse 17
CH-9015 St. Gallen(CH)

(72) Erfinder: **Dinkel, Bernhard**
Steigerstrasse 5a
CH-9000 ST. Gallen(CH)
Erfinder: **Gelain, Silvano**
Senderligstrasse 3
CH-9030 Abtwil(CH)

(74) Vertreter: **Vetter, Ewald Otto**
Patentanwaltsbüro Allgeier & Vetter
Bahnhofstrasse 30 Postfach 102605
W-8900 Augsburg (DE)

(54) **Kabine zum Sprühbeschichten von Objekten mit Pulver.**

(57) Die Kabinenwände (30) und vorzugsweise auch der Kabinenboden (34) und/oder die Kabinendecke (36) bestehen jeweils aus einer doppelwandigen Konstruktion mit einer inneren Wand (40), einer äußeren Wand (44) und die beiden Wände auf Abstand haltenden Distanzelementen (46). Jede Wand besteht sandwichartig aus mehreren Schichten (1 bis 9), wobei die Schicht (1), welche den Sprühraum (42) der Kabine begrenzt, aus Polypropylen oder aus Polyvinylchlorid-Kunststoff besteht.

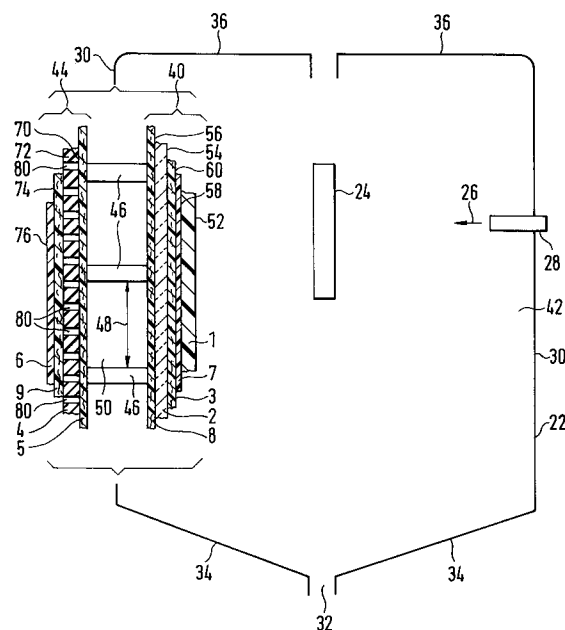


FIG. 1

EP 0 538 558 A1

Die Erfindung betrifft eine Kabine zum Sprühbeschichten von Objekten mit Pulver gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Eine solche Kabine ist aus der DE-OS 39 19 614 bekannt. Ferner zeigt auch die EP 0 162 784 B1 eine Kabine aus Kunststoff.

Durch die Erfindung soll eine Kabine geschaffen werden, welche eine große Sicherheit gegen elektrische Überschläge bietet, an deren den Sprühraum der Kabine bildenden inneren Oberflächen sich möglichst keine Pulverpartikel ansammeln können, und welche schnell gereinigt werden kann, wobei die Konstruktion der Kabine so sein soll daß die Kabine preiswert hergestellt werden kann.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die Kombination der in Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

Durch die Erfindung ergeben sich die Vorteile, daß die Kabine sehr preiswert hergestellt werden kann und trotzdem eine sehr große Sicherheit gegen elektrische Überschläge bietet und für viele Pulversorten elektrostatisch neutral ist oder eine abstoßende Wirkung hat, so daß sich keine oder nur wenige Pulverpartikel auf den inneren Oberflächen der Kabine ansammeln können. Die Glattheit der inneren und äußeren Oberflächen der Kabine trägt ebenfalls dazu bei, daß sich an ihnen keine Pulverpartikel oder Staubpartikel ablagern können. Außerdem ermöglicht die extreme Glattheit der inneren und äußeren Oberflächen der Kabine ein schnelles und trotzdem gründliches Reinigen der Kabine.

Weitere Merkmale der Erfindung, welche diese Vorteile unterstützen, sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird im folgenden mit Bezug auf die beiliegende Zeichnung anhand einer bevorzugten Ausführungsform als Beispiel beschrieben. Die Zeichnung zeigt in

Fig. 1 eine schematische Querschnittsdarstellung einer Kabine nach der Erfindung mit einem vergrößert dargestellten Ausschnitt aus einer Kabinenwand.

Die in der Zeichnung dargestellte Kabine 22 zum Sprühbeschichten von Objekten 24 mit elektrostatisch geladenem Pulver 26 aus einem Sprühgerät 28 besteht im wesentlichen aus Kabinenwänden 30 in Kabinenlängsrichtung, einem zu einem zentralen Abzugskanal 32 hin nach unten geneigten Kabinenboden 34 und einer Kabinendecke 36. Die Kabinenwände 30 und vorzugsweise auch der Kabinenboden 34 und die Kabinendecke 36 sind als elektrische Isolatoren ausgebildet und bestehen sandwichartig aus mehreren Schichten, von welchen mindestens eine Schicht aus Kunststoff besteht. Alle im folgenden beschriebenen Kunststoffschichten sind vorzugsweise faserverstärkte Kunst-

stoffschichten oder Kunststoffplatten, wobei als Fasern vorzugsweise Glasfasern dienen. Gemäß dem vergrößerten Querschnittsausschnitt einer Kabinenwand 30 der Zeichnung bestehen die Kabinenwände 30 und vorzugsweise auch der Kabinenboden 34 und auch die Kabinendecke 36 aus einer doppelwandigen Konstruktion bestehend aus einer inneren Wand 40, welche den Sprühraum 42 begrenzt, einer äußeren Wand 44, und einer Vielzahl von Distanzelementen 46, welche die beiden mit Abstand voneinander angeordneten Wände 40 und 44 starr miteinander verbinden und in gegenseitigem Abstand 48 voneinander angeordnet sind, so daß die ebenfalls mit Abstand voneinander angeordneten beiden Wände 40 und 44 zwischen sich und zwischen den Distanzelementen einen Hohlraum 50 oder eine Vielzahl von Hohlräumen bilden. Die innere Wand 40 besteht aus den in folgender Reihenfolge aneinander haftenden Schichten 1, 7, 3, 2, und 8, und die äußere Wand 44 besteht aus den in folgender Reihenfolge aneinander haftenden Schichten 5, 4, 9 und 6. Die Distanzelemente 46 bestehen vorzugsweise aus geschäumtem Polyurethan oder Polyvinylchlorid-Kunststoff, der an der inneren Wand 40 und an der äußeren Wand 44 haftet und dabei eine steife Doppelwand bildet. "Haften" bedeutet jeweils, daß die Schichten ohne zusätzlichen Klebstoff unmittelbar durch ihre eigene Adhäsion miteinander verklebt sind, indem die jeweils aus Kunststoff oder Harz bestehenden Schichten in pastösem oder flüssigem Zustand aufeinander gebracht werden und dadurch miteinander verkleben oder miteinander an der Grenzfläche verschmelzen.

In abgewandelter Ausführungsform könnte zwischen den miteinander zu verbindenden Schichten auch Klebstoff verwendet werden, jedoch besteht die bevorzugte Ausführungsform darin, daß die einzelnen Schichten durch ihre eigene Klebefähigkeit im pastösen Zustand während der Herstellung miteinander verklebt werden.

Die innere Wand 40 besteht aus einer ersten Schicht 1 aus Kunststoff, vorzugsweise Polypropylen oder Polyvinylchlorid; vorzugsweise in Form einer mit einem Haftvermittler belegten Platte, deren Kabinen-innere Oberfläche 52 den Sprühraum 42 begrenzt und sehr glatt ist, damit Pulverpartikel 26 nicht an ihr haften, sondern abrutschen; einer zweiten Schicht 2 in Form einer Platte aus Keramik oder aus einer überwiegend Keramik enthaltenden Zusammensetzung; einer dritten Schicht 3 aus Kunststoff, vorzugsweise glasfaserverstärktem Kunststoff, welche auf die dem Sprühraum 42 zugewandte Oberfläche 54 der zweiten Schicht aufgeklebt ist, vorzugsweise durch die eigenen Bindekräfte der dritten Schicht 3, indem sie in pastösem Zustand auf die zweite Schicht aufgebracht wird; einer achten Schicht 8 aus Kunststoff, vorzugswei-

se glasfaserverstärktem Kunststoff, welche im pastösen Zustand auf die vom Sprühraum 42 wegzeigende Oberfläche 56 der zweiten Schicht 2 aufgebracht wurde und dadurch an dieser Oberfläche 56 klebt; und einer siebten Schicht 7 aus einem thixotropen Harz, welches unter dem Namen Gel Coat bekannt ist, unter Luftabschluß aushärtet und beim Auftragen im pastösen Zustand auf eine vertikale Fläche nicht oder nur wenig zur Tropfenbildung neigt, wobei die siebte Schicht 7 sowohl an der vom Sprühraum 42 wegzeigenden Oberfläche 58 der ersten Schicht 1 als auch an der zum Sprühraum 42 zeigenden Oberfläche 60 der dritten Schicht 3 haftet, indem sie mit beiden Oberflächen 58 und 60 in Berührung gebracht wurde, als sie noch nicht ausgehärtet war. Für PP wird hier unter "Haftvermittler" ein die Haftung erhöhendes Gewebe, Netz oder dgl. verstanden, welches auf der Platte oder Schicht 1 haftet. Für PVC wird hier unter "Haftvermittler" eine auf die PVC-Schicht 1 aufgebrachte Bindeflüssigkeit verstanden.

Die äußere Wand 44 besteht aus einer vierten Schicht 4 aus elektrisch isolierendem Material als Trägerelement für eine auf ihrer zum Sprühraum 42 zeigenden Oberfläche 70 angeordnete und dort an ihr haftende fünfte Schicht 5 aus Kunststoff, vorzugsweise glasfaserverstärktem Kunststoff, und für eine auf ihrer vom Sprühraum 42 wegzeigenden Oberfläche 72 aufgebrachte neunte Schicht 9 aus Kunststoff, vorzugsweise glasfaserverstärktem Kunststoff, wobei die fünfte Schicht 5 und die neunte Schicht 9 jeweils in pastösem Zustand auf die Schicht 4 aufgebracht wurden und dadurch durch ihre eigene Adhäsion vor dem Aushärten an der vierten Schicht kleben; und eine sechste Schicht 6 aus einem thixotropen Harz, einem sogenannten Gel Coat, welches unter Luftabschluß aushärtet und beim Auftragen auf vertikale Flächen nicht zur Tropfenbildung neigt, wobei die sechste Schicht 6 in pastösem Zustand auf die von dem Sprühraum 42 abgewandte Oberfläche 74 der neunten Schicht 9 so aufgebracht wurde, daß sie eine Haftverbindung mit dieser Oberfläche 74 bildet.

Vorzugsweise sind die Kunststoffschichten 3, 5, 8 und 9 gleich ausgebildet, sie bestehen insbesondere aus dem gleichen Material und haben eine gleiche Dicke. Vorzugsweise besteht auch die Schicht 6 aus dem gleichen Material und sie hat die gleiche Dicke wie die Schicht 7. Die vom Sprühraum 42 abgewandte äußere Oberfläche 76 der sechsten Schicht 6 aus Gel Coat ist sehr glatt.

Die neunte Schicht 9 ist durch ihre eigenen Adhäsionskräfte während der Herstellung haftend und nach dem Aushärten auf der einen Seite mit der vierten Schicht 4 und auf ihrer anderen Seite mit der äußeren Schicht 6 verbunden, welche letztere die Kabinen-äußere Oberfläche 76 bildet.

Die vierte Schicht 4 ist ein wabenartiges oder gitterartiges Versteifungselement aus elektrisch isolierendem Material mit vorzugsweise quer durchgehenden Kanälen 80, in welche das Material der benachbarten Schichten eingreift. In abgewandelter Ausführungsform kann die Schicht 4 aus Keramik oder einer hauptsächlich aus Keramik bestehenden Zusammensetzung bestehen. Die Schicht 4 verbindet die beiden ihr beidseitig benachbarten Schichten 5 und 9. Die quer durchgehenden Kanäle 80 sind in den beiden Oberflächen der Schicht oder Platte 4 offen.

Zur Reduzierung der Kosten kann die zusammengesetzte Wandkonstruktion von Fig. 1 dadurch vereinfacht werden, daß mindestens eine der Schichten 7 und/oder 8 und/oder 9 herausgelassen wird.

Als Materialien für die einzelnen Schichten und die Distanzelemente 46 wird vorzugsweise ein nicht-brennbares oder schwer brennbares Material verwendet, beispielsweise bezüglich der Schicht oder Platte 1 ein schwer brennbares oder schwer entflammendes Polypropylen.

Die Schichten 3, 8, 5 und 9 können jeweils die Form von Folien haben, sind jedoch vorzugsweise in flüssigem oder pastösem Zustand auf die Schicht 2 oder die Schicht 4 aufgestrichen oder aufgespritzt. Die Schichten 6 und 7 sind vorzugsweise ebenfalls auf die anderen Schichten aufgestrichen oder aufgespritzt. Die als Distanzelemente und Trägerschichten dienenden Schichten 2 und 4 sind vorzugsweise mindestens doppelt so dick wie jede der anderen Schichten. Alle Schichten haben eine Dicke zwischen 0,5 mm und 8 mm.

Patentansprüche

1. Kabine zum Sprühbeschichten von Objekten mit Pulver, insbesondere mit elektrostatisch geladenem Pulver, deren Kabinenwände als elektrische Isolatoren ausgebildet sind und sandwichartig aus mehreren Schichten bestehen, von welchen mindestens eine Schicht aus Kunststoff besteht, vorzugsweise aus faserverstärktem Kunststoff,

gekennzeichnet durch

folgende Merkmale:

- 1.1. die Kabinenwände (30) sind doppelwandig und haben eine innere Wand (40), welche den Sprühraum (42) der Kabine (22) begrenzt, und eine äußere Wand (44);
- 1.2. die innere Wand (40) und die äußere Wand (44) bilden zwischen sich einen Hohlraum (50) und sind durch Distanzelemente (46) aus elektrisch isolierendem Material miteinander verbunden;
- 1.3. beide Wände (40, 44) bestehen aus mehreren aneinander haftenden Schichten (1 bis

9);

1.4. die innere Wand (40) enthält mindestens eine erste Schicht (1) aus Kunststoff, welche die Kabineninnere glatte Oberfläche (52) der inneren Wand (40) bildet und den Sprühraum (42) begrenzt, eine zweite Schicht (2) in Form einer Platte aus Keramik oder aus einer überwiegend Keramik enthaltenden Zusammensetzung und eine dritte Schicht (3) aus Kunststoff, vorzugsweise faserverstärktem Kunststoff, welche sich zwischen der ersten Schicht (1) und der zweiten Schicht (2) befindet und an der zum Sprühraum (42) zeigenden Oberfläche (54) der zweiten Schicht (2) haftet;

1.5. die äußere Wand (44) enthält mindestens eine vierte Schicht (4) aus elektrisch isolierendem Material als Trägerelement für eine auf ihrer zum Sprühraum (42) zeigenden Seite angeordneten und dort an ihr haftende fünfte Schicht (5) aus Kunststoff, vorzugsweise faserverstärktem Kunststoff, und für eine sechste Schicht (6) aus elektrisch isolierendem Material, die an der vom Sprühraum wegzeigenden Seite (72) der vierten Schicht (4) angeordnet ist und eine Kabinen-äußere glatte Oberfläche (76) der Kabine (22) bildet.

2. Kabine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Schicht (1) eine Platte aus schwer entflammbarem Polypropylen ist. 30
3. Kabine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Schicht (1) eine Platte aus Polyvinylchlorid-Kunststoff ist. 35
4. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die sechste Schicht (6), welche die Kabinen-äußere glatte Oberfläche (76) bildet, aus thixotropem Harz besteht, das unter Luftabschluß aushärten kann (sogenanntes Gel Coat). 40
5. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Schicht (1) und die dritte Schicht (3) der inneren Wand (40) durch eine siebte Schicht (7) aus elektrisch isolierendem Material miteinander verklebt sind, die vorzugsweise aus dem gleichen Material (vorzugsweise Gel Coat) besteht wie die äußere sechste Schicht (6) der äußeren Wand (44). 50
6. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine achte Schicht (8) aus Kunststoff, vor-

zugsweise faserverstärktem Kunststoff, auf der vom Sprühraum (42) wegzeigenden Oberfläche (56) der zweiten Schicht (2) angeordnet ist und an ihr haftet.

7. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die vierte Schicht (4) der äußeren Wand (44) aus einem wabenartig oder gitterartig mit einer Vielzahl von quer durchgehenden Kanälen (80) versehenen Element aus elektrisch isolierendem Material besteht.
8. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die vierte Schicht (4) der äußeren Wand (44) eine Platte ist, die aus Keramik oder einer hauptsächlich aus Keramik bestehenden Zusammensetzung besteht.
9. Kabine nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die vierte Schicht (4) der äußeren Wand (44) aus dem gleichen Material besteht und die gleiche Dicke hat wie die zweite Schicht (2) der inneren Wand (40).
10. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine neunte Schicht (9) aus Kunststoff, vorzugsweise faserverstärktem Kunststoff, zwischen der vierten Schicht (4) und der sechsten Schicht (6) der äußeren Wand (44) angeordnet ist und an beiden Schichten (4, 6) haftet.
11. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Distanzelemente (46) aus Polyurethan oder PVC-Kunststoff bestehen, vorzugsweise geschäumt sind, und an der inneren Wand (40) und an der äußeren Wand (44) haften und dabei eine steife Doppelwand bilden.
12. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kabinendecke (36) in gleicher Weise nach einem der Ansprüche 1 bis 11 ausgebildet ist wie die Kabinenwände (30).
13. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kabinenboden (34) in gleicher Weise nach einem der Ansprüche 1 bis 11 ausgebildet ist wie die Kabinenwände (30).

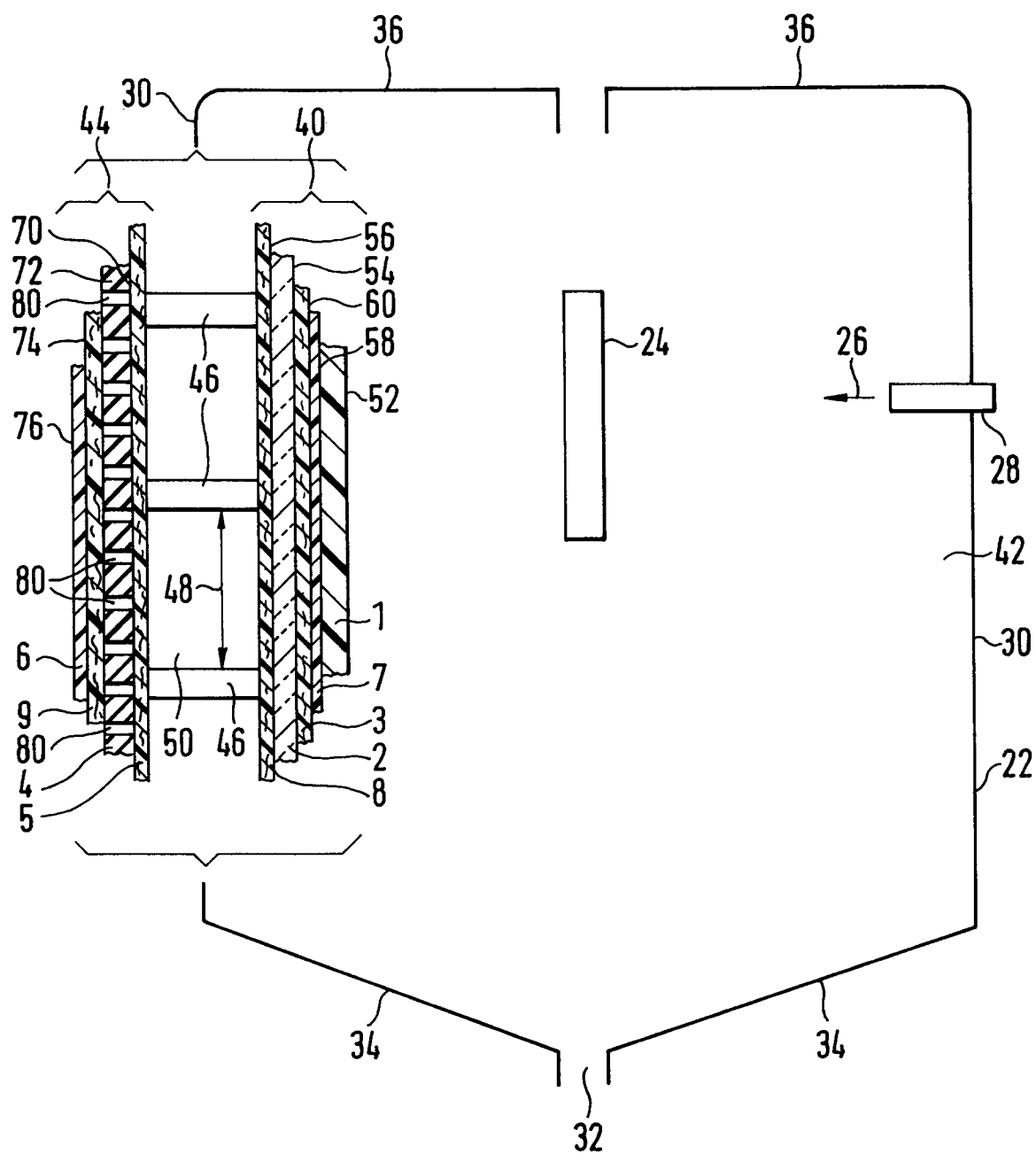


FIG. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 1322

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A, D	DE-A-3 919 614 (RANSBURG-GEMA AG) * Ansprüche; Abbildungen * ---	1	B05B15/12
A, D	EP-A-0 162 784 (AZOULAY, F. M. A.) * Ansprüche; Abbildungen * ---	1	
A	US-A-3 921 576 (VERTUE) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20 JANUAR 1993	Prüfer BREVIER F.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 : mündliche 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			