



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 602 409 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 93118710.8

(51) Int. Cl. 5: B05B 15/12

②²² Anmeldetag: 22.11.93

(30) Priorität: 16.12.92 DE 4242543

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.06.94 Patentblatt 94/25

⑧⁴ Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES IT LI

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

⑦2 Erfinder: **Gelain, Silvano**

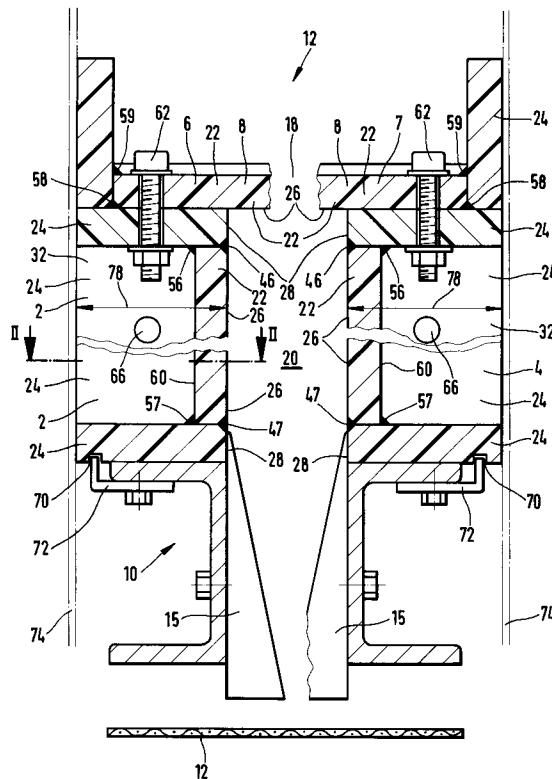
**Senderligstrasse 3
CH-9030 Abtwil(CH)
Erfinder: Dinkel, Bernhard
Steigerstrasse 5a
CH-9000 St. Gallen(CH)**

74 Vertreter: **Vetter, Ewald Otto, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwaltsbüro
Allgeier & Vetter,
Burgwalderstrasse 4A,
Postfach 10 26 05
D-86016 Augsburg (DE)

54 Kabine zum elektrostatischen Sprühbeschichten mit Pulver.

57 Kabine zum elektrostatischen Sprühbeschichten mit Pulver, welche im wesentlichen aus Hartschaumstoffplatten (22) und deren Ränder abdeckende Kunststoffleisten (24) besteht, welche auch bei dünnen Hartschaumstoffplatten die für eine selbsttragende Kabine erforderliche Steifigkeit und Festigkeit geben.

FIG. 1



Die Erfindung betrifft eine Kabine zum elektrostatischen Sprühbeschichten mit Pulver, deren Kabinenwände und Kabinendecke geschäumten Kunststoff enthalten, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Aus der europäischen Patentanmeldungsveröffentlichung EP-0 200 681 A1 ist eine Kabine zum elektrostatischen Sprühbeschichten mit Pulver bekannt, deren Kabinenwände und Kabinendecke sowie deren V-förmiger Kabinenboden aus einem Kern aus Polyurethan bestehen, welcher auf der Kabineninnenseite mit einer Auflage aus PVC und auf seiner Kabinenaußenseite ebenfalls mit einer Auflage aus Kunststoff versehen ist. Ferner ist aus der deutschen Patentanmeldungsveröffentlichung DE-39 19 614 A1 eine Kabine zum elektrostatischen Sprühbeschichten mit Pulver bekannt, deren tragende Wandelemente aus elektrisch isolierendem Kunststoff bestehen, welche auf ihrer Kabineninnenseite mit einer Schicht aus Polypropylen versehen sind. Die Polypropylenschicht hat eine Dicke von höchstens 5 mm und ihre den Kabineninnenraum begrenzende Oberfläche hat von elektrisch leitenden Teilen auf der Kabinenaußenseite einen Abstand von mindestens 60 mm. Ferner ist aus der europäischen Patentschrift EP-0 162 784 B1 eine Kabine aus Kunststoff bekannt, welcher mit mineralischen Fasern verstärkt ist.

Kabinen aus Kunststoff mit glatten Kabineninnenflächen haben den Vorteil, daß das Beschichtungspulver auf den glatten Kabineninnenflächen nur sehr schlecht haften bleibt. Dadurch wird die Reinigung der Kabine beim Farbwechsel wesentlich erleichtert. Gleichzeitig dient das Kunststoffmaterial zur elektrischen Isolation des Kabineninnenraumes gegenüber der Kabinenumgebung.

Der Kabineninnenraum sollte möglichst keine Vorsprünge und keine Ritzen aufweisen, da sich dort bevorzugt Beschichtungspulver ablagert, dessen Reinigung sehr zeitintensiv ist. Ferner sollten die Teile der Kabine und damit die gesamte Kabine möglichst ein geringes Gewicht haben, damit sie leichter transportiert und leichter montiert werden können. Jedoch benötigen die Kabinenwände, die Kabinendecke und gegebenenfalls auch der Kabinenboden zur mechanischen Festigkeit und zur elektrischen Isolation eine bestimmte Mindestdicke. Bekannte Kabinen, welche überwiegend aus Metall bestehen, haben gegenüber Kunststoffkabinen den Nachteil, daß sie ein höheres Gewicht haben, und daß an den Kabineninnenflächen durch elektrostatische Felder und durch nicht immer zu vermeidende Oberflächenrauheiten oder Spalte zwischen einzelnen Kabinenteilen Pulverablagerungen entstehen, die mit großem Zeitaufwand und mit Pulververlust gereinigt werden müssen.

Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, eine Kabine aus Kunststoff derart auszubilden,

den, daß sie schnell, einfach und kostengünstig hergestellt werden kann, Pulverablagerungen an den Kabineninnenflächen weitgehend vermieden werden und damit die Pulver-Reinigungszeiten wesentlich reduziert werden, und welche als selbsttragende Kabinenkonstruktion unmittelbar eine betriebsfertige Kabine bildet oder in bestehende Metallkabinen nachträglich als Innenkabine oder als Auskleidung eingesetzt werden kann.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Durch die Erfindung werden Pulverablagerungen weitgehend vermieden; dadurch werden die Reinigungszeiten der Kabine wesentlich reduziert; die Plattenelemente und die gesamte Kabine besitzen eine selbsttragende Festigkeit; sie kann als selbsttragende eigenständige und betriebsfertige Kabine verwendet oder in eine bestehende Metall-Kabine als selbsttragende Innenkabine oder als nichtselbsttragende Innenauskleidung eingesetzt werden und dann deren Sprühbeschichtungsraum oder Kabineninnenraum begrenzen; die Kabine und ihre Teile haben ein äußerst geringes Gewicht und können dadurch auf einfache Weise und schnell hergestellt und montiert werden; die Kabine kann eine Komplettkabine mit Kabinenboden aus gleichem Material wie die Kabinenwände bilden oder nur einen Kabinenoberbau bilden, welcher auf einem Kabinenunterbau sitzt.

Die Erfindung wird im folgenden mit Bezug auf die Zeichnungen anhand einer bevorzugten Ausführungsform als Beispiel beschrieben. Die Zeichnungen zeigen

Fig. 1 eine abgebrochene Querschnittsansicht einer Kunststoff-Kabine nach der Erfindung,

Fig. 2 einen Horizontalschnitt längs der Ebene II-II von Fig. 1.

Die in Fig. 1 dargestellte Kabine nach der Erfindung zum elektrostatischen Sprühbeschichten mit Pulver besteht im wesentlichen aus zwei Kabinenlängswänden 2 und 4, zwei nicht dargestellten Kabinenstirnwänden in gleicher Ausbildung wie die Längswände, von den Längswänden 2 und 4 getragenen Hälften 6 und 7 einer Kabinendecke 8, einem diese Kabinenteile tragenden Kabinenunterbau 10, und einem endlosen umlaufenden Filterband 12 als Kabinenboden. Die Kabine ohne den Kabinenunterbau 10 wird auch als Kabinenoberbau bezeichnet. Am Kabinenunterbau 10 sind keilförmige Elemente 14 und 15 befestigt, welche einander gegenüberliegen und zwischen sich eine Rinne bilden, in welcher überschüssiges Pulver in der Kabine durch Schwerkraft nach unten auf das Filterband 12 fällt.

Das Filterband 12 transportiert das Pulver zu einer nicht dargestellten Absaugdüse, welche das

Pulver vom Filterband 12 absaugt und in den Pulverkreislauf zur erneuten Verwendung zurückführt. Die beiden Hälften 6 und 7 der Decke 8 bilden zwischen sich einen Längsspalt 18, durch welchen eine Transportvorrichtung hindurchgreift, mit welcher zu beschichtende Gegenstände in Kabinenlängsrichtung durch den Kabineninnenraum 20 hindurchtransportiert werden können, um in diesem Innenraum 20 elektrostatisch mit Pulver beschichtet zu werden. Die Kabinenwände 2 und 4 sowie die Deckenhälften 6 und 7 bestehen je aus mindestens einem Plattenelement, welches je aus einer Hartschaumstoffplatte 22 aus Kunststoff und aus einem ihrer Ränder abdeckenden Rahmen aus Kunststoffleisten 24 gebildet wird. Die inneren Oberflächen 26 der Hartschaumstoffplatten 22 und die inneren Oberflächen 28 der Kunststoffleisten 24 bilden zusammen porenfreie glatte Kabineninnenflächen, welche den Kabineninnenraum 20 begrenzen, in welchem die zu beschichtenden Gegenstände mit Pulver elektrostatisch beschichtet werden.

Wie Fig. 2 im horizontalen Längsschnitt II-II von Fig. 1 zeigt, kann jede Längswand 2 und 4 und entsprechend auch die Decke 8 oder die nicht dargestellten Stirnwände der Kabine aus mehreren solchen Plattenelementen 31, 32 und 33 bestehen. Zur Vermeidung einer Spaltbildung und zur Vermeidung eines Versatzes an den Stoßstellen 36 der einander benachbarten Kunststoffleisten 24 von einander benachbarten Plattenelementen 31 und 32 sowie benachbarten Plattenelementen 32 und 33 sind diese benachbarten Kunststoffleisten 24 je durch eine Nut-Feder-Nut-Verbindung miteinander verbunden. Diese Nut-Feder-Nut-Verbindung besteht jeweils aus einander gegenüberliegenden Nuten 38 in den einander benachbarten Kunststoffleisten 24 und aus einer Leiste oder sogenannten Feder 40 aus massivem Kunststoff-Vollmaterial, vorzugsweise PVC, welche in die einander gegenüberliegenden Nuten 38 spielfrei eingreift.

Alle Ränder 44 der Hartschaumstoffplatten 22 sind von den Kunststoffleisten 24 abgedeckt. Die Kunststoffleisten 24 sind mit den Hartschaumstoffplatten 22 an ihren Trennstellen miteinander verklebt oder verschweißt. Die in den Kabineninnenflächen 26, 28 gelegenen Schweißnähte 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52 und 53 sind völlig glatt und liegen in der Ebene der Kabineninnenflächen 26 und 28. Weitere Schweißnähte 56, 57, 58 und 59 liegen außerhalb des Kabineninneraumes 20. Die Hartschaumstoffplatten 22 und Kunststoffleisten 24 schließen im Kabineninneraum 20 bündig miteinander ab, ohne Kanten und Vorsprünge zu bilden.

Die Hartschaumstoffplatten 22 bestehen aus geschäumtem Kunststoff mit einer besonders feinzelligen, homogenen Struktur und haben eine porenfreie, glatte Oberfläche 26 als Kabineninnenfläche. Hierbei handelt es sich um einen schwer

entflammabaren, flammhemmenden, selbstlöschenden Kunststoff, wie er zum Beispiel unter dem Namen "Forex" bekannt ist. Die Hartschaumstoffplatten 22 können erwärmt und im Warmzustand in eine gewünschte Form gebogen werden. Dadurch können auch Kabinen mit runden Wänden, jedoch glatten Kabineninnenflächen 26 und 28 gebildet werden. Da die Hartschaumstoffplatten 22 eine feinzellige Struktur haben, sind an ihren Rändern 44 die aufgeschnittenen Zellen sichtbar, solange sie nicht von den Kunststoffleisten 24 abgedeckt sind. Jedoch sind die kabinenäußeren Oberflächen 60 der Hartschaumstoffplatten 22 ebenfalls porenfrei glatt. Diese glatten Oberflächen 26 und 60 auf beiden Außenseiten der Hartschaumstoffplatten 22 sind durch den Kunststoff dieser Platten selbst gebildet. In abgewandelter Ausführungsform können auch glatte Kunststoffschichten aufgeschweißt oder aufgeklebt sein. Die bevorzugte Ausführungsform ist jedoch die einstückige Hartschaumstoffplatte 22, welche selbst porenfrei, glatte Oberflächen 26 und 60 bildet.

Die Kunststoffleisten 24 decken nicht nur die Ränder 44 der Hartschaumstoffplatten 22 ab, sondern bilden auch Rahmen um die Ränder 44 dieser Hartschaumstoffplatten 22. Damit geben die Kunststoffleisten 24 auch dünnen Hartschaumstoffplatten 22 und der Kabine eine selbsttragende Festigkeit, welche durch die Hartschaumstoffplatten 22 allein nicht möglich ist oder nur mit Hartschaumstoffplatten 22 von sehr großer Dicke möglich wäre. Die Kunststoffleisten 24 bestehen aus porenfreiem, massivem Vollmaterial, vorzugsweise aus PVC. Auch der Kunststoff der Hartschaumstoffplatten 22 kann in bevorzugter Ausführungsform PVC sein. Gemäß einer anderen Ausführungsform bestehen auch die Kunststoffleisten 24 aus Hartschaumstoff mit einer besonders feinzelligen, homogenen Struktur und glatten Oberflächen, vorzugsweise aus dem gleichen Hartschaumstoff wie die Hartschaumstoffplatten 22.

Die Decke 8 liegt entsprechend Fig. 1 auf den Längswänden 2 und 4, ohne daß sie Tragkräfte aufnehmen muß. Die Decke 8 ist mit den Längswänden 2 mittels Schrauben 62 verbunden, welche die Hartschaumstoffplatten 22 der Deckenhälften 6 und 7 je mit der darunterliegenden Kunststoffleiste 24 der Längswand 2 oder 4 verbinden. Wie Verbindungslocher 66 in den Kunststoffleisten 24 zeigen, können auch die in Kabinenlängsrichtung aufeinanderfolgenden Plattenelemente 31, 32 und 33 an ihren einander benachbarten Kunststoffleisten 24 je durch eine Schraube oder ein ähnliches Verbindungselement miteinander verbunden werden.

Die Hartschaumstoffplatten 22 haben vorzugsweise eine Dicke im Bereich zwischen 5 mm und 30 mm.

Die Kunststoffleisten 24 haben vorzugsweise eine Dicke zwischen 5 mm und 50 mm.

Die unteren Kunststoffleisten 24 können entsprechend Fig. 1 mit Längsnuten 70 versehen sein, in welche eine Führungsschiene 72 des Unterbaus 10 eingreift. Dadurch ist der vorstehend beschriebene Kunststoff-Kabinenoberbau auf dem Unterbau 10 in Kabinenlängsrichtung verschiebbar, jedoch in Querrichtung positioniert.

Die so ausgebildete Kabine oder der so ausgebildete Kabinenoberbau 11 kann ohne den Unterbau 10 auch in eine bereits bestehende Metall-Kabine 74, welche in Fig. 1 und 2 durch strichpunktierte Linien angedeutet ist, als selbsttragende Innenkabine oder als nicht-selbsttragende Innenauskleidung eingebaut werden. Solche bestehenden Kabinen 74 werden dann vorteilhaft mit einer Kunststoffkabine 12 innen ausgekleidet, wenn sie aus Metall bestehen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform beträgt der Abstand 78 zwischen den Kabineninnenflächen 26 und 28 und externen Kabinenteilen aus elektrisch leitendem Material, beispielsweise die Metallwände 74 einer bestehenden Kabine, in welche die Innenkabine 12 eingesetzt wird, oder Hubständer für automatische Sprühbeschichtungsvorrichtungen, mindestens 60 mm. Zur Einhaltung dieses Abstandes 78 haben die Kunststoffleisten 24 eine dem gewünschten Abstand 78 entsprechende Breite, so daß sie als Abstandhalter wirken.

Patentansprüche

1. Kabine zum elektrostatischen Sprühbeschichten mit Pulver, deren Kabinenwände und Kabinendecke geschäumten Kunststoff enthalten, **dadurch gekennzeichnet**, daß die den Kabineninnenraum (20) begrenzenden Innenflächen (26, 28) mindestens der Kabinenwände (2, 4) und der Kabinendecke (8) aus miteinander verbundenen Plattenelementen (31, 32, 33) bestehen, welche je aus einer Hartschaumstoffplatte (22) aus Kunststoff und aus einem ihre Ränder abdeckenden Rahmen aus Kunststoffleisten (24) bestehen, daß die Hartschaumstoffplatte (22) eine besonders feinzellige, homogene Struktur hat und auf beiden Plattenseiten je eine glatte Oberfläche (26, 60) hat, von welchen die Oberflächen (26) der einen Plattenseite eine den Kabineninnenraum begrenzende Kabineninnenfläche ist, und daß Verbindungsmittel (46 bis 58, 38, 40, 62, 66) zum Verbinden der Kunststoffleisten (24) von benachbarten Plattenelementen (31, 32, 33) miteinander und/oder mit anderen Kabinenteilen (22) vorgesehen sind.

2. Kabine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kunststoffleisten (24) aus PVC bestehen.
3. Kabine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hartschaumstoffplatten (22) zusammen mit den Kunststoffleisten (24) eine selbsttragende Kabine oder einen selbsttragenden Kabinenoberbau (12) bilden.
4. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hartschaumstoffplatten (22) und ihre Kunststoffleisten (24) als Innenverkleidung in ein Kabinengehäuse (74) aus Metall eingesetzt sind und darin den zur Sprühbeschichtung dienenden Innenraum (20) begrenzen.
5. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hartschaumstoffplatten (22) und die Kunststoffleisten (24) im Kabineninnenraum (20) ohne Spalten und ohne Vorsprünge der Kabineninnenflächen (26, 28) bündig aneinander angrenzen und zusammen eine sprunfreie glatte Kabineninnenfläche bilden.
6. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kunststoffleisten (24) auf der Kabinenaußenseite rechtwinklig über die Außenflächen (60) der Hartschaumstoffplatten (22) hinausragen und dadurch Abstandhalter zur Bildung eines definierten Abstandes (78) der Kabineninnenflächen (26, 28) von kabinenäußerer Elementen aus elektrisch leitendem Material bilden.
7. Kabine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abstand (78) mindestens 60 mm beträgt.
8. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß einander benachbarte Kunststoffleisten (24) durch Nut-Feder-Nut-Verbindungen (38, 40) miteinander verbunden und relativ zueinander positioniert sind.
9. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie als Oberbau (12) auf einem Unterbau (10) in Längsrichtung verstellbar, jedoch in Querrichtung ortsfest positioniert über eine Längsführungsvorrichtung (70, 72) angeordnet ist.

10. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Hartschaumstoffplatten (22) eine Dicke im
Bereich von 5 mm bis 30 mm haben.

5

11. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß Hartschaumstoffplatten (22) und ihre
Kunststoffleisten (24) miteinander verschweißt
oder verklebt sind.

10

12. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kunststoffleisten (24) aus nicht pori-
gem, homogenem Vollmaterial bestehen.

15

13. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kunststoffleisten (24) aus Hartschaum-
stoff bestehen, vorzugsweise aus dem gleichen
wie die Hartschaumstoffplatte (22), und poren-
freie glatte Oberflächen haben.

20

25

30

35

40

45

50

55

5

FIG. 1

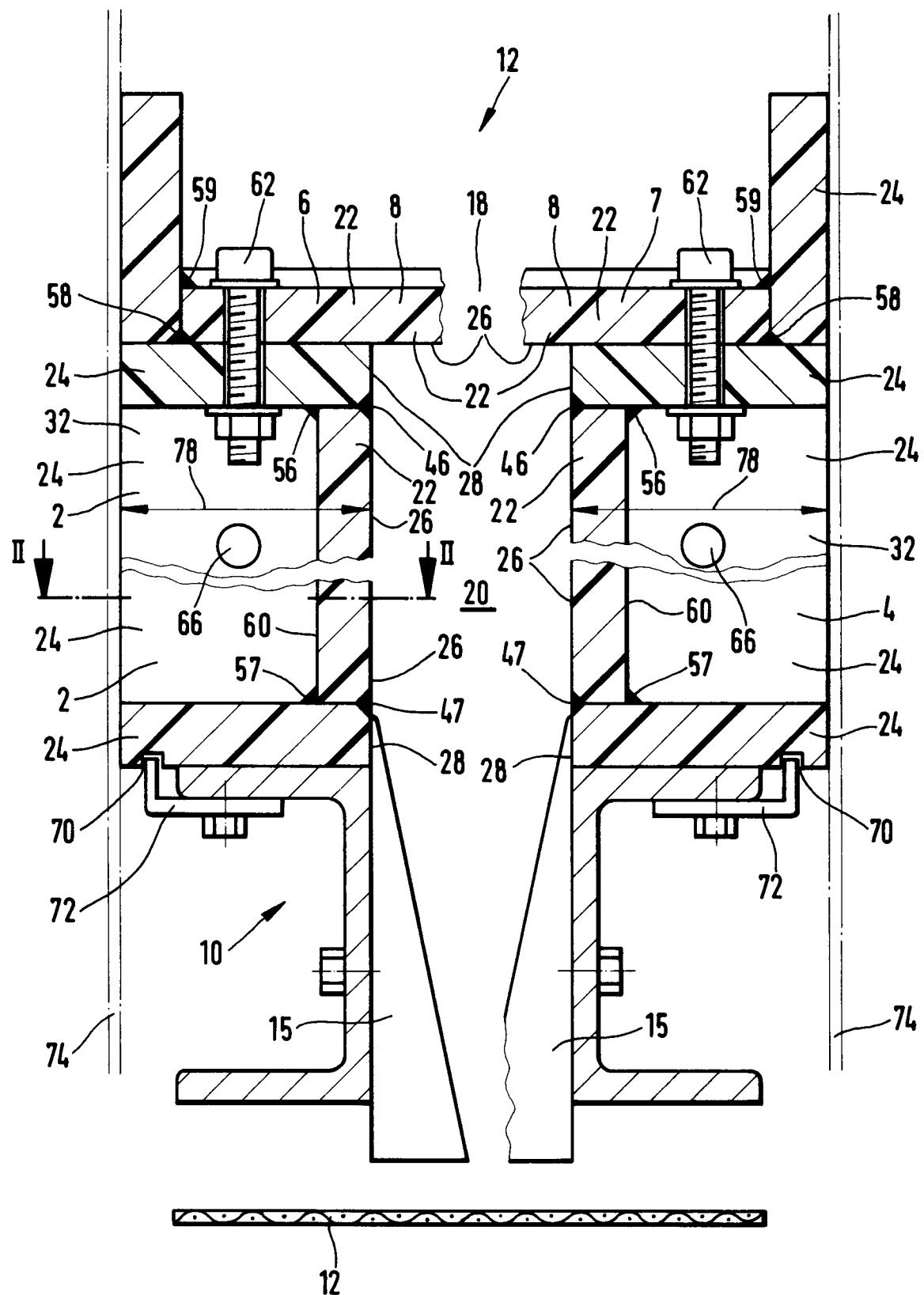
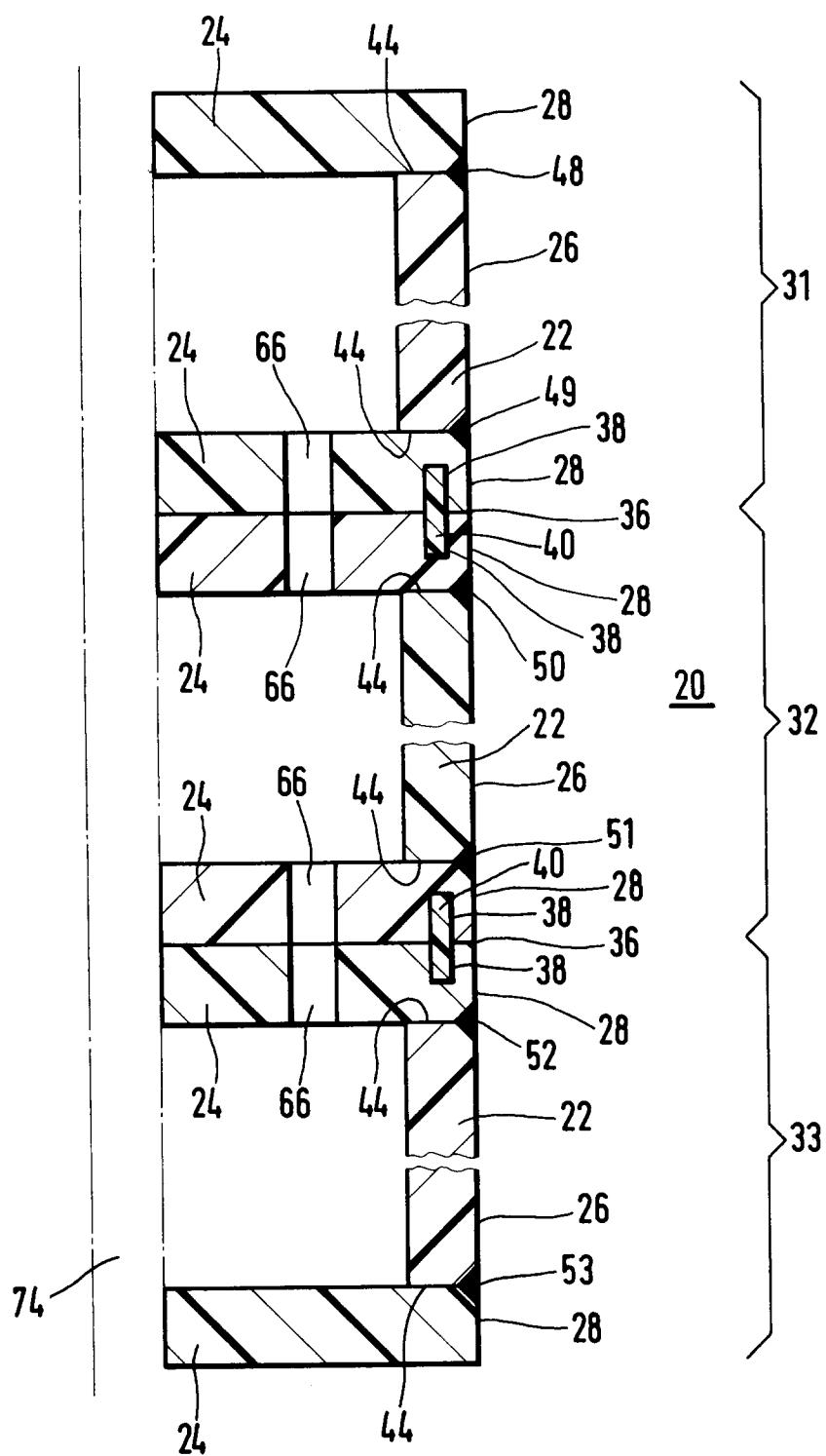


FIG. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 8710

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betreff Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5) |
|---|--|------------------|---|
| D, A | DE-A-39 19 614 (RANSBURG-GEMA) * Ansprüche 1,4; Abbildung 2 * --- | 1 | B05B15/12 |
| A | DE-A-35 10 860 (DÜRR GMBH) * Seite 14, Zeile 8 - Seite 16, Zeile 4; Abbildungen 1,2 * ----- | 1 | |
| RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5) | | | |
| B05B | | | |

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer |
|--|-----------------------------|---------------|
| DEN HAAG | 23. März 1994 | Guastavino, L |
| 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 : 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 I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | | |