



(11)

EP 1 256 386 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.06.2008 Patentblatt 2008/25

(51) Int Cl.:
B05B 15/12 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02001679.6**

(22) Anmeldetag: **24.01.2002**

(54) **Kabine zur Pulverbeschichtung von Werkstücken**

Booth for spraying powder onto workpieces

Cabine de poudrage de pièces

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: **08.05.2001 DE 20107767 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.11.2002 Patentblatt 2002/46

(73) Patentinhaber: **J. Wagner AG**
9450 Altstätten (CH)

(72) Erfinder:
• **Keller, Christoph**
9213 Hauptwil (CH)

• **Mendler, Hans**
9030 Abtwil (CH)

(74) Vertreter: **Liesegang, Roland**
FORRESTER & BOEHMERT
Pettenkoferstrasse 20-22
80336 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 839 582 **DE-A- 19 524 327**
DE-A1- 10 162 033

EP 1 256 386 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kabine zur Pulverbeschichtung von Werkstücken gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und des Anspruchs 2.

[0002] Bei bekannten derartigen Kabinen ist der Kabineninnenraum durch Seitenwände, beidseitige Stirnwände, einen Kabinenboden und ein Kabinendach begrenzt, welches durch einen Längsspalt geteilt ist (EP-A-0 839 582; DE 195 24 327A). Durch diesen Längsspalt werden gewöhnlich die Werkstücke mittels einer Transportvorrichtung hindurch bewegt. Um dies zu ermöglichen, hat die Kabine in ihren stromaufwärts und stromaufwärts gelegenen Stirnwänden je eine Durchtrittsöffnung für die Werkstücke. Außerhalb der Kabine vor bzw. hinter der betreffenden Durchtrittsöffnung ist jeweils ein Handbeschichtungsplatz vorgesehen. Der Kabinenboden hat in seiner Mitte eine Absaugöffnung für abgefallenes oder bei einer Reinigung des Kabineninnenraumes von den Wänden entferntes Überschußpulver. Die Absaugöffnung ist an eine Absaugleitung angeschlossen, die unter dem Kabinenboden zugeführt ist.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kabine der eingangs genannten Art so auszubilden, daß das Entweichen von Pulverpartikeln in die Umgebung der Kabine vermindert und trotzdem eine ungehinderte Handbeschichtung hoher Qualität wirtschaftlich, d.h. insbesondere mit möglichst kleiner Absaugleistung, erzielbar ist.

[0004] Diese Aufgabe ist durch Patentansprüche 1 und 2 gelöst.

[0005] Bei einer Kabine gemäß der Erfindung nach Anspruch 2 ist die Absaugöffnung in der Stirnwand gelegen, also nächstmöglich zu dem zugehörigen Handbeschichtungsplatz. Dies ist vorteilhaft, weil der Sog mit zunehmender Entfernung der Absaugöffnung von dem Handbeschichtungsplatz abnimmt, zum Erzeugen gleicher Absaugeffekte also größere Absaugleistung installiert werden müßte.

[0006] Durch die Anordnung des betreffenden Handbeschichtungsplatzes nahe der im Beschichtungsbetrieb stets offen gehaltenen Durchtrittsöffnung und damit auch nahe der Absaugöffnung in der Stirnwand ist dafür Sorge getragen, daß praktisch kein beim Handbeschichten versprühtes Pulver in die Umgebung verloren geht; denn der Unterdruck in der Kabine sorgt für ein Einsaugen von überschüssigem, nicht zum Werkstück gelangenden Pulver durch die Durchtrittsöffnung in die Kabine hinein.

[0007] Ein zweiter Handbeschichtungsplatz stromabwärts von einer zweiten Durchtrittsöffnung für die Werkstücke in einer zweiten Stirnwand am stromabwärtigen Ende der Kabine ist dann von Vorteil, wenn Bedarf für ein Nachbeschichten oder eine Kontrolle nach der automatischen Beschichtung in der Kabine besteht. Dieser Handbeschichtungsplatz kann auch als einziger Handbeschichtungsplatz vorgesehen sein.

[0008] Zum Ausleuchten der von Hand zu beschichtenden Stellen kann Tageslicht oder eine ohnehin vor-

handene Werkstattbeleuchtung ausreichen. Zusätzlich können auch Lampen zur Ausleuchtung der Beschichtungsorte außen an der Kabine vorgesehen werden. Die unvermeidbare Beleuchtung innerhalb der Kabine kann so als Deckenbeleuchtung ausgeführt werden, d.h. an einer verschmutzungsunanfälligen Stelle angebracht werden.

[0009] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Unteransprüchen unter Schutz gestellt.

[0010] Die Erfindung ist im folgenden anhand schematischer Zeichnungen an Ausführungsbeispielen mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Es zeigen:

- | | | |
|----|------------------|---|
| 15 | Fig. 1 | eine Draufsicht auf eine Kabine gemäß der Erfindung; |
| | Fig. 2 | eine Stirnansicht der Kabine nach Fig. 1 in Richtung des Pfeiles II in Fig. 1; |
| 20 | Fig. 3 | eine Seitenansicht der Kabine nach den Fig. 1 und 2 in Richtung des Pfeiles III in Fig. 1; |
| | Fig. 4 | eine perspektivische Ansicht des stromaufwärtigen Endes der Kabine mit einem gemäß der Erfindung ausgebildeten und angeordneten Handbeschichtungsplatz und |
| 25 | Fig. 5a) bis 5d) | vier Beispiele für die Gestaltung der Rückwand eines Handbeschichtungsplatzes gemäß der Erfindung in Teilschnitten quer zur Transportrichtung der Werkstücke in die Kabine. |
| 30 | | |

[0011] Die in den Figuren gezeigte Kabine dient zur Beschichtung von strichpunktirt angedeuteten Werkstücken W, welche längs einer ebenfalls strichpunktirt gezeichneten Transportbahn T in Richtung des entsprechenden Pfeiles durch die Kabine kontinuierlich oder schrittweise gefördert werden. Die Kabine hat zwei Seitenwände 2, welche mit vertikalen Langlöchern 4 zum Durchlassen von in Fig. 1 angeordneten, vertikal beweglichen Automatik-Pulversprühpistolen 6 versehen sind.

[0012] Die Kabine hat ferner ein durch einen Längsspalt S geteiltes Kabinendach 8. Der Längsspalt läßt Aufhängevorrichtungen 10 für die Werkstücke W durch, um den Transport der Aufhängevorrichtungen 10 mit den daran hängenden Werkstücken W durch die Kabine längs der Transportbahn T zuzulassen.

[0013] Die Kabine hat ferner einen Boden 12 sowie eine vordere Stirnwand 14, welche in den Fig. 1 und 3 gesehen am linken Ende der Kabine angeordnet ist, sowie eine hintere Stirnwand 20, welche am in den Fig. 1 und 3 gesehen rechten Ende der Kabine angeordnet ist. Die Stirnwand 14 hat eine große Durchtrittsöffnung 16, die deutlich größer als das Querprofil der Werkstücke W ist (s. Fig. 2). Diese Durchtrittsöffnung 16 ist durch eine Schiebetür 18 für den Reinigungsbetrieb verschließbar, über welche der begehbare Kabineninnenraum zugäng-

lich ist.

[0014] Die hintere Stirnwand 20 hat eine Durchtrittsöffnung 19, die ebenso wie die Durchtrittsöffnung 16 zum Durchlassen der Werkstücke W aus der Kabine heraus bemessen sein kann. Eine Tür kann hier insbesondere dann fehlen, wenn eine Absaugung nahe der vorderen Stirnwand 14 vorgesehen ist.

[0015] An die Stirnwand 14 anschließend ist ein insgesamt mit der Bezugszahl 30 bezeichneter Handbeschichtungsplatz mit einem auf Füßen 32 abgestützten, begehbaren Standboden 34 angeordnet, der oberhalb des Kabinenbodens 12 liegt und von der in Fig. 2 rechts liegenden Seite der Transportbahn T wandlos, also frei zugänglich ist. In Fig. 2 auf der linken Seite ist eine Rückwand 36 vorgesehen, die in ihrem oberen Bereich zu einer Teilüberdachung 38 des Handbeschichtungsplatzes in den vier unterschiedlichen Ausformungen gemäß den Fig. 5a) bis 5d) abgeknickt ist und sich parallel zur Transportbahn T unmittelbar bis zum in Fig. 2 gesehen linken Rand des Spaltes S zum Durchlassen der Aufhängavorrichtung 10 für die Werkstücke W erstreckt. Die Schiebetür 18 ist in ihrem oberen, in Fig. 2 linken Bereich 18' der Kontur der Teilüberdachung 38 entsprechend profiliert. Da die Profilierung der Schiebetür 18 an diejenige von Rückwand 36 und Teilüberdachung 38 angepaßt ist, läßt sich durch Einsatz einer Dichtung 39 (in Fig. 5a) bis 5d) angedeutet) eine optimale Reinigungswirkung bei geschlossener Schiebetür 18 erreichen.

[0016] Wie aus den Figuren 2, 3 und 4 ersichtlich ist, schließt eine unterhalb des Standbodens 34 durchgeführte Absaugleitung 50 an eine Öffnung 52 in der vorderen Stirnwand 14 der Kabine an. Die Absaugleitung 50 ist mit einer nicht gezeigten Filter- oder Rückgewinnungseinheit für überschüssiges Pulver verbunden.

[0017] Unmittelbar anschließend an die Stirnwand 20 ist ein zweiter Handbeschichtungsplatz 40 stromabwärts von der Kabine mit einem Standboden 44 auf Füßen 42 angeordnet, der von der entgegengesetzten Seite her zugänglich ist wie der Handbeschichtungsplatz 30 und ebenso wie dieser mit einer Rückwand 46 mit abgeknickter Teilüberdachung 48 versehen ist. Anstatt über die Öffnung 52 in der vorderen Stirnwand könnte die Absaugleitung 50 auch über eine Öffnung unterhalb des Standbodens 44 in der hinteren Stirnwand 22 an den Kabineninnenraum anschließen. Bei dem in Fig. 1 gezeigten Beispiel hat der Handbeschichtungsplatz 30 eine größere Abmessung L in Transportrichtung T gesehen als die entsprechende Abmessung 1 des Handbeschichtungsplatzes 40, weil nahe der Absaugöffnung 52 der Sog durch die Durchtrittsöffnung 16 in die Kabine hinein stärker ist als der Sog durch die Durchtrittsöffnung 19. Der Beschichter kann an diesem Ende der Kabine also in größerem Abstand von der Durchtrittsöffnung arbeiten als am anderen Ende der Kabine und hat entsprechend größeren Freiraum.

[0018] Bevorzugt bestehen mindestens die Kabinenwände 2, 14 20, das Kabinendach 8 und die Rückwände 36, 38 bzw. 46, 48 aus einem elektrisch nicht leitenden

Material.

[0019] Im Betrieb der Kabine werden Werkstücke W in den Fig. 1 und 3 gesehen von links nach rechts durch die Kabine kontinuierlich oder schrittweise gefördert. Gleichzeitig mit dem automatischen Beschichten mittels der Automatik-Sprühpistolen 6 im Kabineninnenraum vorbeschichtet ein auf dem Standboden 34 stehender oder sitzender Handbeschichter ein noch außerhalb der Kabine befindliches Werkstück W an kritischen Stellen. In gleicher Weise kann ein weiterer Handbeschichter aus der Kabine austretende, fehlerhaft oder unvollständig beschichtete Werkstücke W an dem Handbeschichtungsplatz 40 nachbeschichten. Die Handbeschichter können dabei ihre Handbeschichtungs-Sprühpistole mit praktisch unbegrenztem Freiraum außerhalb des Kabineninnenraumes handhaben, wobei die Werkstücke an den zu beschichtenden Stellen durch am Kabinendach außen angebrachte Lampen beleuchtbar sein können.

[0020] Durch den Sog in die Durchtrittsöffnung 16 bzw. 19 in den jeweiligen Stirnwänden 14, 20 in die Kabine hinein wird überschüssiges, beim Handbeschichten nicht auf die jeweiligen Werkstücke W gelangendes Pulver in diese Durchtrittsöffnungen hinein gesaugt.

[0021] Die in der Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen offenbarten Merkmale der Erfindung können einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

30 Patentansprüche

1. Kabine zur Pulverbeschichtung von Werkstücken (W), die durch eine erste Durchtrittsöffnung (16) für die Werkstücke in einer vorderen Stirnwand (14) der Kabine transportiert und innerhalb der Kabine automatisch beschichtet werden, wobei in der Kabine ein Unterdruck über eine in den Kabineninnenraum mündende Absaugleitung (50) erzeugbar ist und mindestens ein erster Handbeschichtungsplatz (30) außerhalb der Kabine vorgesehen ist, wobei der erste Handbeschichtungsplatz (30) stromaufwärts von der ersten Durchtrittsöffnung (16) gelegen ist und in Transportrichtung (T) der Werkstücke (W) gesehen jenseits und benachbart der ersten Durchtrittsöffnung (16) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Absaugleitung (50) unterhalb eines Standbodens (34) des ersten Handbeschichtungsplatzes (30) durchgeführt ist und über eine unterhalb des Standbodens gelegene Absaugöffnung (52) in der vorderen Stirnwand (14) in den Kabineninnenraum mündet
2. Kabine zur Pulverbeschichtung von Werkstücken (W), die durch eine erste Durchtrittsöffnung (16) für die Werkstücke in einer Stirnwand (14) transportiert und innerhalb der Kabine automatisch beschichtet werden, wobei in der Kabine ein Unterdruck über eine in den Kabineninnenraum mündende Absaug-

leitung (50) erzeugbar ist und mindestens ein erster Handbeschichtungsplatz (30) außerhalb der Kabine vorgesehen ist, wobei der erste Handbeschichtungsplatz (30) stromaufwärts von der ersten Durchtrittsöffnung (16) gelegen und in Transportrichtung (T) der Werkstücke (W) gesehen jenseits und benachbart der Durchtrittsöffnung (16) angeordnet ist, und wobei ein weiterer Handbeschichtungsplatz (40) stromabwärts von einer zweiten Durchtrittsöffnung (19) für die Werkstücke (W) in einer zweiten Stirnwand (20) der Kabine vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Absaugleitung (50) unterhalb eines Standbodens (34) des ersten Handbeschichtungsplatzes (30) durchgeführt ist und über eine unterhalb des Standbodens gelegene Absaugöffnung (52) in der Stirnwand (14, 20) in den Kabininnenraum mündet.

3. Kabine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein weiterer Handbeschichtungsplatz (40) stromabwärts von einer zweiten Durchtrittsöffnung (19) für die Werkstücke (W) in einer hinteren Stirnwand (20) der Kabine vorgesehen ist.
4. Kabine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** derjenige Handbeschichtungsplatz (30) eine größere Abmessung (L) in Transportrichtung (T) hat, der benachbart der Stirnwand (14) mit der Absaugöffnung (52) gelegen ist.
5. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die oder jede Durchtrittsöffnung (16; 19) zum Reinigen der Kabine von einer Tür (18) verschließbar ist.
6. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der oder jeder Handbeschichtungsplatz (30; 40) eine parallel zur Transportrichtung (T) der Werkstücke angeordnete Rückwand (36; 46) aufweist und daß der oder jeder Standboden (34, 44) von der gegenüber der Rückwand liegenden Seite aus frei zugänglich ist.
7. Kabine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** mit der Rückwand (36, 46) eine Teilüberdachung (38, 48) des oder jedes Handbeschichtungsplatzes integriert ist, welche die Transportbahn (T) für die Werkstücke (W) in und durch die Kabine freilässt.
8. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** Lampen zum Beleuchten des Beschichtungsortes des oder jedes Handbeschichtungsplatzes (30, 40) außen an der Kabine angebracht sind.

Claims

1. A cabin for powder coating workpieces (W) which are conveyed through a first aperture (16) for the workpieces in a front end wall (14) and coated automatically inside the cabin in which negative pressure can be generated by means of a suction line (50) which opens into the interior of the cabin, and at least a first manual coating station (30) being provided outside of the cabin, wherein the manual coating station (30) is located upstream of the first aperture (16) and is arranged beyond and adjacent a first aperture (16) as seen in conveying direction (T) of the workpieces (W), **characterized in that** the suction line (50) passes through below a standing floor (34) of the first manual coating station and opens into the interior of the cabin via a suction opening (52) in the front end wall (14, 20) below the standing floor (34).
2. A cabin for powder coating workpieces (W) which are conveyed through a first aperture (16) for the workpieces in a front end wall (14) and coated automatically inside the cabin in which negative pressure can be generated by means of a suction line (50) which opens into the interior of the cabin, and at least a first manual coating station (30) being provided outside of the cabin, wherein the manual coating station (30) is located upstream of the first aperture (16) and is arranged beyond and adjacent the first aperture (16) as seen in conveying direction (T) of the workpieces (W), and wherein a further manual coating station (40) is provided downstream of a second aperture (19) for the workpieces (W) in a second end wall (20) of the cabin, **characterized in that** the suction line (50) passes through below a standing floor (34) of the first manual coating station and opens into the interior of the cabin via a suction opening (52) in the front end wall (14, 20) below the standing floor (34).
3. The cabin as claimed in claim 1, **characterized in that** a further manual coating station (40) is provided downstream of a second aperture (19) for the workpieces (W) in a second end wall (20) of the cabin.
4. The cabin as claimed in claim 2 or 3, **characterized in that** the manual coating station (30) located adjacent the end wall (14) which is formed with the suction opening (52) has a greater dimension (L) in conveying direction (T).
5. The cabin as claimed in one of claims 1 to 4, **characterized in that** the or each aperture (16; 19) is adapted to be closed by a door (18) for cleaning of the cabin.
6. The cabin as claimed in one of claims 1 to 5, **characterized in that** the or each manual coating station

(30, 40) comprises a rear wall (36, 46) disposed parallel to the conveying direction (T) of the workpieces, and wherein the or each standing floor (34; 44) is freely accessible from the side opposite the rear wall.

7. The cabin as claimed in claim 6, **characterized in that** a partial roof cover (38; 48) of the or each manual coating station is integrated with the rear wall (36; 46), said partial roof cover leaving free the conveying direction (T) for the workpieces (W) into and through the cabin.
8. The cabin as claimed in one of claims 1 to 7, **characterized in that** lamps are mounted on the outside of the cabin to illuminate the coating place of the or each manual coating station (30; 40).

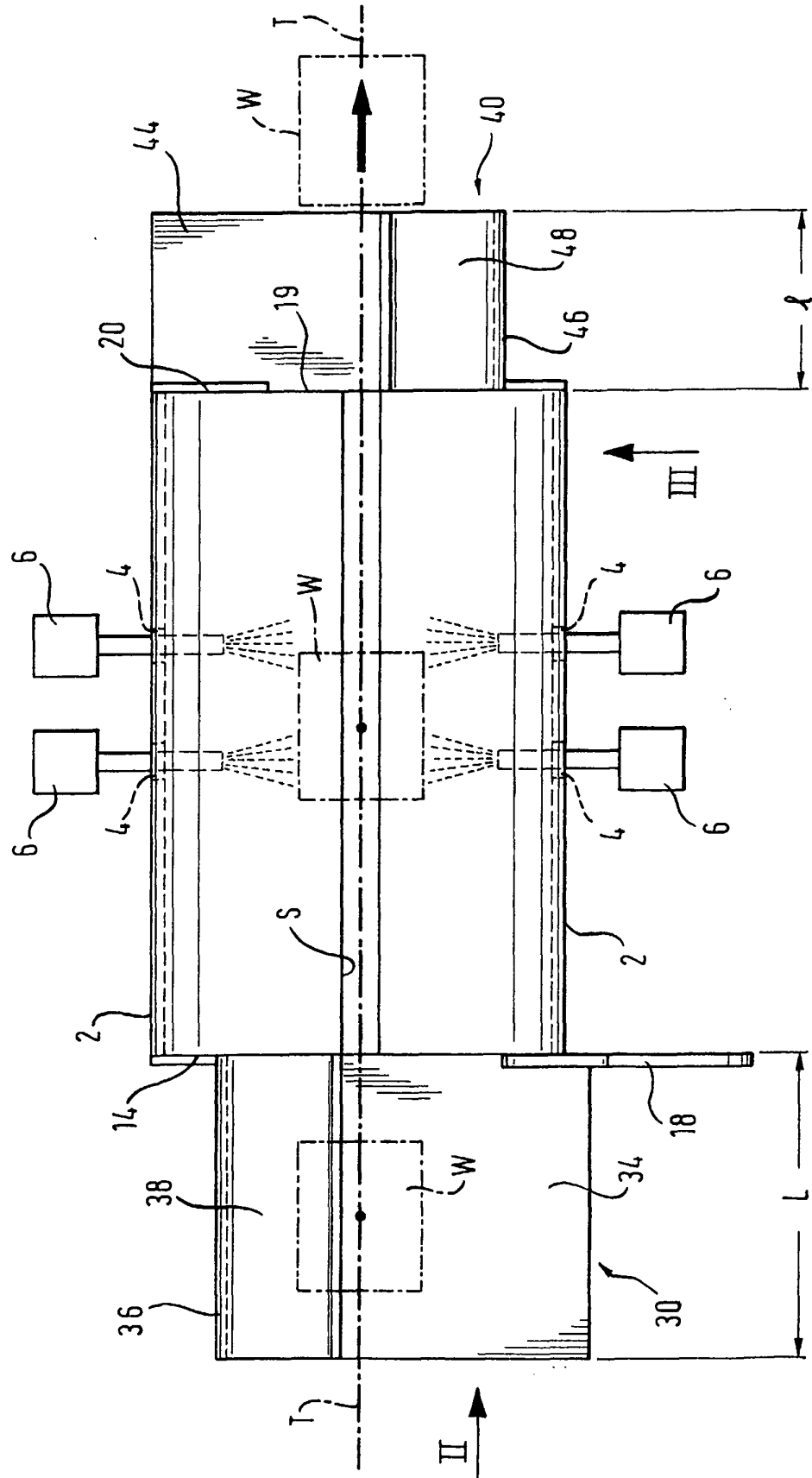
Revendications

1. Cabine pour le revêtement par poudre de pièces (W), qui sont transportées à travers une première ouverture de passage (16) pour les pièces dans une paroi frontale (14) avant de la cabine et sont recouvertes automatiquement à l'intérieur de la cabine, une dépression pouvant être générée dans la cabine au moyen d'une conduite d'aspiration (50) débouchant à l'intérieur de la cabine et au moins un premier poste de revêtement manuel (30) étant prévu à l'extérieur de la cabine, le premier poste de revêtement manuel (30) étant situé en aval de la première ouverture de passage (16) et étant disposé, vu dans le sens de transport (T) des pièces (W), au-delà et à proximité de la première ouverture de passage (16), **caractérisée en ce que** la conduite d'aspiration (50) est réalisée au-dessous d'un fond fixe (34) du premier poste de revêtement manuel (30) et débouchant par une ouverture d'aspiration (52) située au-dessous du sol fixe dans la paroi frontale (14) avant à l'intérieur de la cabine.
2. Cabine pour le revêtement par poudre de pièces (W), qui sont transportées à travers une première ouverture de passage (16) pour les pièces dans une paroi frontale (14) et sont recouvertes automatiquement à l'intérieur de la cabine, une dépression pouvant être générée dans la cabine au moyen d'une conduite d'aspiration (50) débouchant à l'intérieur de la cabine et au moins un premier poste de revêtement manuel (30) étant prévu à l'extérieur de la cabine, le premier poste de revêtement manuel (30) étant situé en aval de la première ouverture de passage (16) et étant disposé, vu dans le sens de transport (T) des pièces (W) au-delà et à proximité de l'ouverture de passage (16), et un autre poste de revêtement manuel (40) étant prévu en aval d'une seconde ouverture de passage (19) pour les pièces (W) dans une seconde paroi frontale (20) de la cabine, **caracté-**

sée en ce que la conduite d'aspiration (50) est passée au-dessous d'un sol fixe (34) du premier poste de revêtement manuel (30) et débouchant au moyen d'une ouverture d'aspiration (52) située au-dessous du fond fixe dans la paroi frontale (14, 20) à l'intérieur de la cabine.

3. Cabine selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**un autre poste de revêtement manuel (40) est prévu en aval d'une seconde ouverture de passage (19) pour les pièces (W) dans une paroi frontale (20) arrière de la cabine.
4. Cabine selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** le poste de revêtement manuel (30), qui est situé à proximité de la paroi frontale (14) avec l'ouverture d'aspiration (52), a une plus grande dimension (L) dans le sens de transport (T).
5. Cabine selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** l'ouverture de passage ou chaque ouverture de passage (16 ; 19) peut être fermée par une porte (18) pour le nettoyage de la cabine.
6. Cabine selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le poste ou chaque poste de revêtement manuel (30 ; 40) présente une paroi arrière (36 ; 46) disposée parallèlement au sens de transport (T) des pièces et **en ce que** le sol fixe ou chaque sol fixe (34 ; 44) est librement accessible à partir du côté opposé à la paroi arrière.
7. Cabine selon la revendication 6, **caractérisée en ce qu'**une couverture partielle avec un toit (38 ; 48) du poste ou de chaque poste de revêtement manuel, qui libère la bande de transport (T) pour les pièces (W) dans la cabine et à travers la cabine, est intégrée avec la paroi arrière (36, 46).
8. Cabine selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** des lampes destinées à l'éclairage du lieu de revêtement ou de chaque poste de revêtement manuel (30, 40) sont placées à l'extérieur sur la cabine.

Fig.1



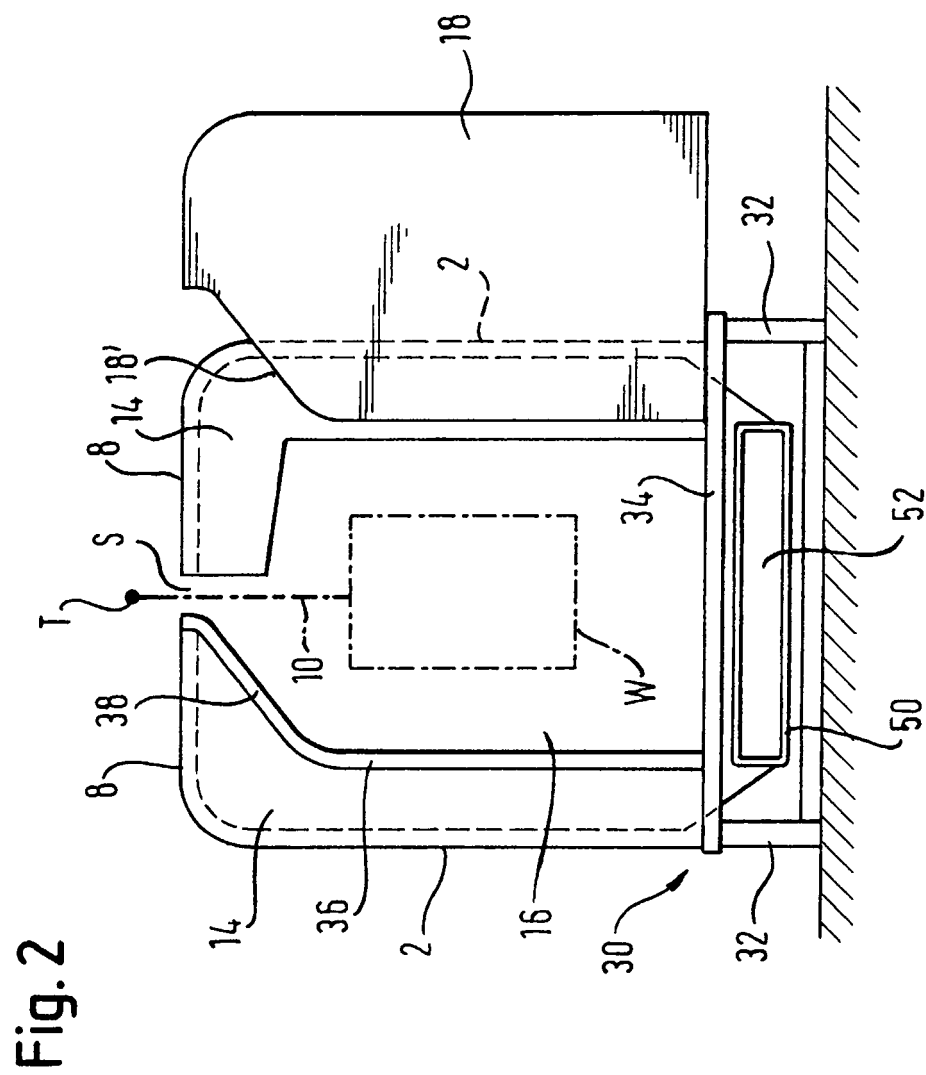
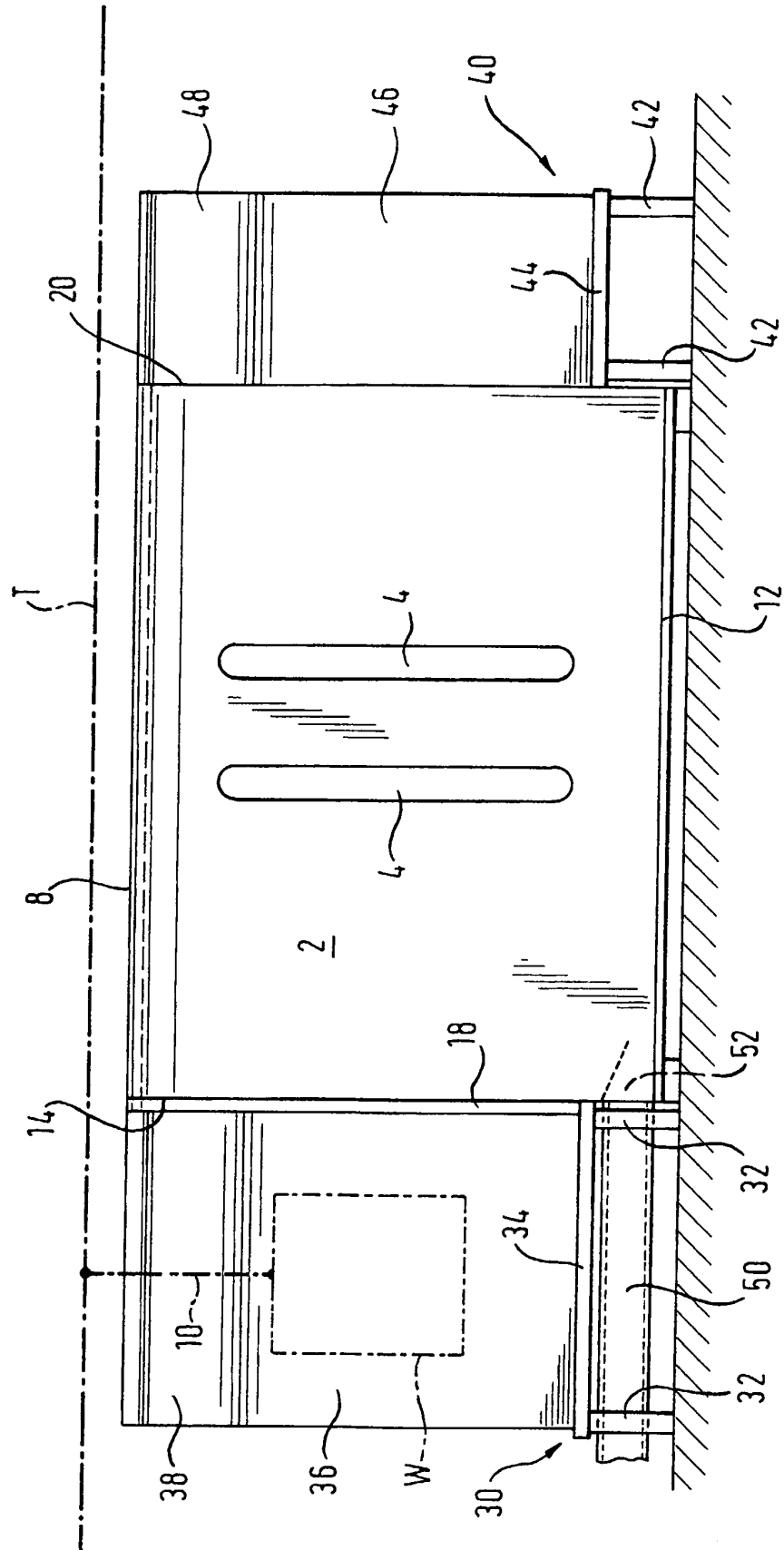


Fig. 3



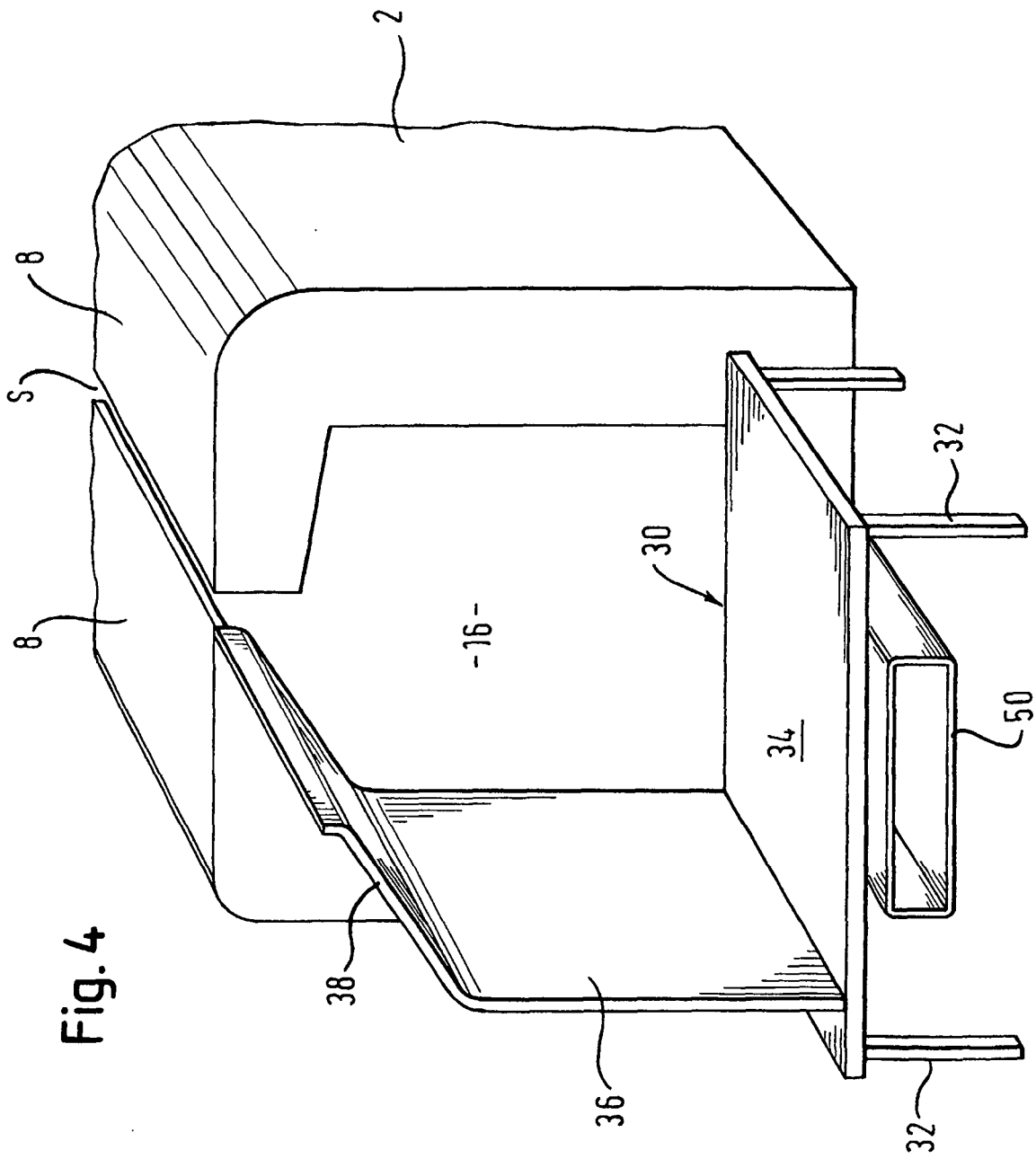
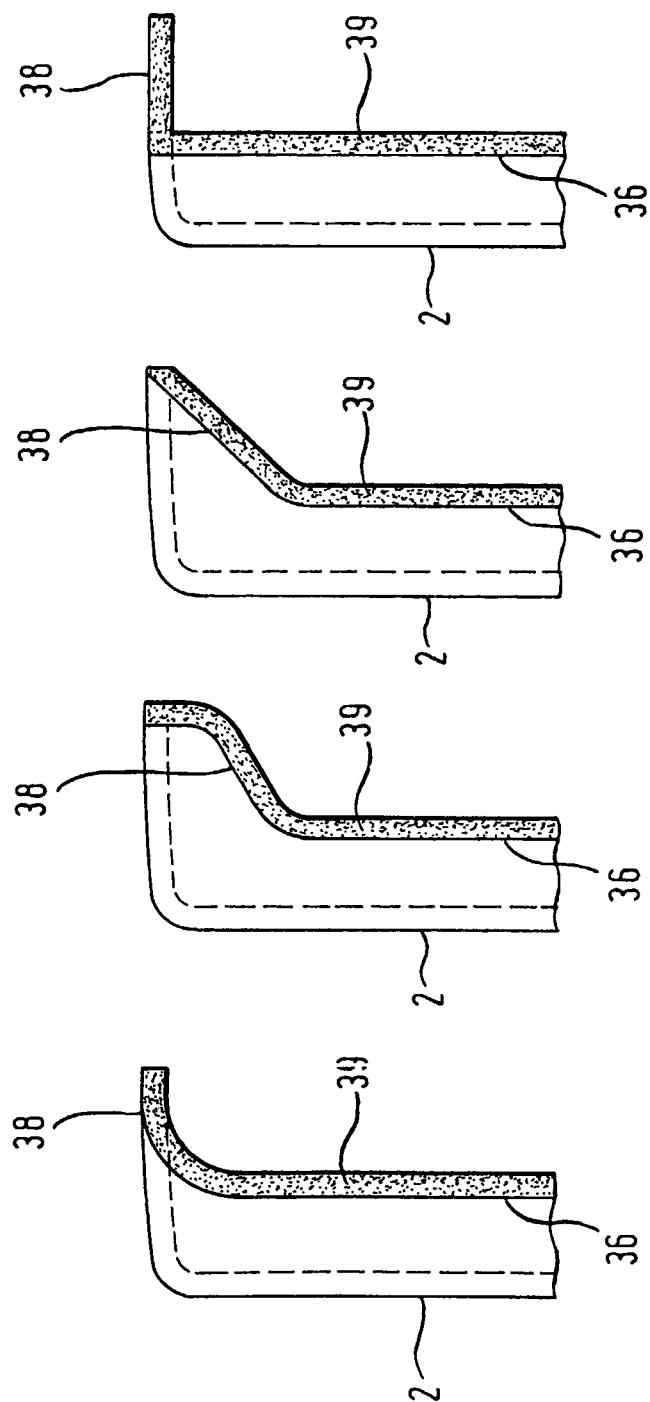


Fig. 5



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0839582 A [0002]
- DE 19524327 A [0002]