



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 256 386 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.11.2002 Patentblatt 2002/46

(51) Int Cl.7: **B05B 15/12**

(21) Anmeldenummer: **02001679.6**

(22) Anmeldetag: **24.01.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Keller, Christoph**
9213 Hauptwil (CH)
• **Mendler, Hans**
9030 Abtwil (CH)

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

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

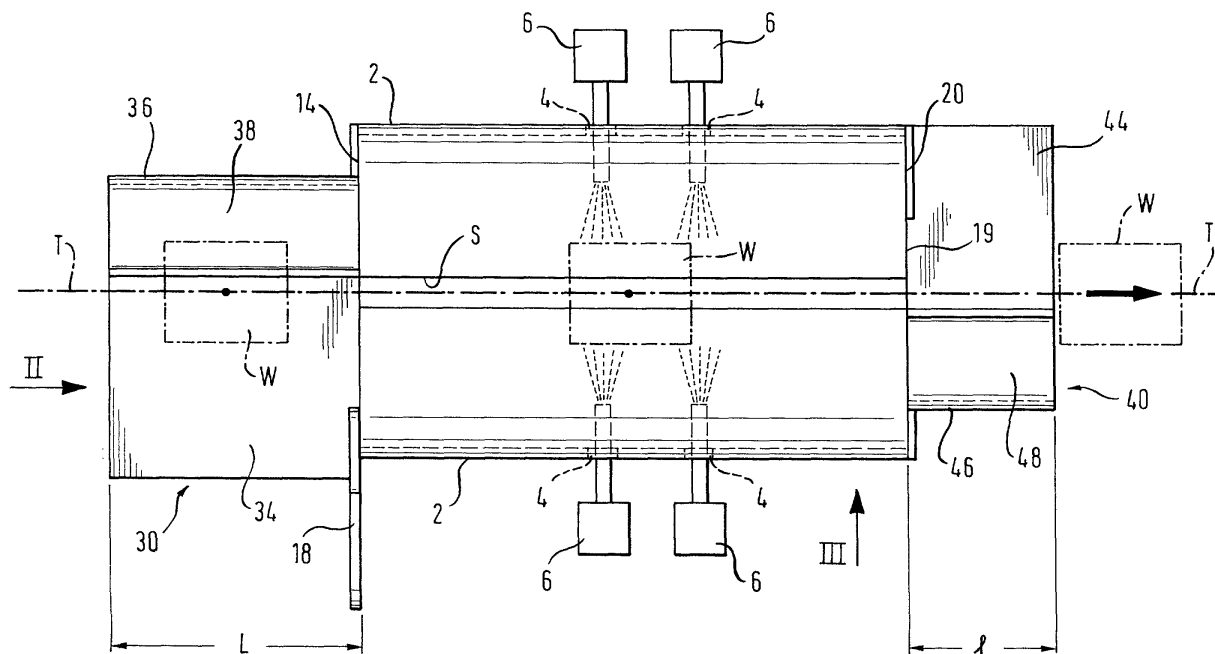
(71) Anmelder: **J. Wagner AG**
9450 Altstätten (CH)

(54) Kabine zur Pulverbeschichtung von Werkstücken

(57) Eine Kabine zur Pulverbeschichtung von Werkstücken (W), die durch eine Durchtrittsöffnung (16) für die Werkstücke in einer Stirnwand (14) transportiert und mittels automatischer Sprühhvorrichtungen innerhalb der Kabine beschichtet werden, wobei in der Kabine ein Unterdruck herrscht, hat mindestens einen Handbeschichtungsplatz (30) in Transportrichtung der Werkstücke

jenseits und benachbart der Durchtrittsöffnung (16) zum Handbeschichten von Werkstücken außerhalb der Kabine, was einerseits Öffnungen in den Seitenwänden der Kabine zum Handbeschichten der Werkstücke von der Seite der Kabine her erübrigt und andererseits einen praktisch unbegrenzten Freiraum beim Handbeschichten eröffnet.

Fig. 1



EP 1 256 386 A2

Beschreibung

[0001] Derartige Kabinen sind seit langem bekannt und im Einsatz. Bei solchen Kabinen ist der Kabineninnenraum durch Seitenwände, beidseitige Stirnwände, einen Kabinenboden und ein Kabinendach begrenzt, welches durch einen Längsspalt geteilt ist. Durch diesen Längsspalt werden gewöhnlich die Werkstücke mittels einer Transportvorrichtung bewegt. Um dies zu ermöglichen, hat die Kabine mindestens in ihrer stromaufwärts gelegenen Stirnwand eine Durchtrittsöffnung für die Werkstücke. Häufig ist seitlich neben der Kabine ein Handbeschichtungsplatz nahe der stromaufwärts gelegenen Stirnwand vorgesehen. Zu diesem Handbeschichtungsplatz gehört eine Öffnung in der Seitenwand der Kabine. Durch die Öffnung hindurch kann ein Handbeschichter mittels einer Handpistole schwierige oder vorzugrundierende Bereiche eines Werkstücks innerhalb der Kabine und in Transportrichtung der Werkstücke stromaufwärts der automatischen Beschichtung vorbeschichten. Falls erwünscht oder erforderlich, ist ein weiterer Handbeschichtungsplatz ebenfalls seitlich der Kabine in Transportrichtung der Werkstücke stromabwärts der automatischen Beschichtung der Werkstücke vorgesehen. Von diesem weiteren Handbeschichtungsplatz aus kann eine Person unzureichend beschichtete und/oder schwierige Stellen des Werkstückes wiederum in der Kabine von Hand nach Bedarf nachbeschichten.

[0002] Dadurch, daß die Handbeschichtung durch Öffnungen in der Kabine hindurch in deren Innenraum vorgenommen werden muß, ist der Freiraum beim Handhaben der Handpistolen eingeschränkt.

[0003] Durch die relativ großen Öffnungen an den Handbeschichtungsplätzen können im Beschichtungsbetrieb Pulverpartikel nach außen entweichen, was umweltschädlich ist und zu Pulververlust führt. Dieser nachteilige Effekt könnte durch eine Erhöhung des Unterdrucks in der Kabine kompensiert werden, was zu einer entsprechend erhöhten Absaugleistung führen und die Strömungsverhältnisse innerhalb der Kabine so verändern würde, daß die Beschichtungsqualität verschlechtert wird.

[0004] Ferner sind die Beleuchtungsverhältnisse in der Kabine unzureichend für ein exaktes Arbeiten von Hand. Auf der Höhe der Handbeschichtungsplätze sind daher in der bekannten Kabine Lampen zum Ausleuchten der Werkstücke an den jeweiligen Handbeschichtungsorten vorgesehen, und zwar in der Seitenwand neben den Öffnungen für die Handbeschichtungsplätze, so daß die Werkstücke frontal beleuchtet werden. Diese Lampen werden im Betrieb sehr schnell durch abgelagertes Überschußpulver verschmutzt.

[0005] 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 ohne erhöhte Absaugleistung, erzielbar ist.

[0006] Diese Aufgabe ist durch Patentanspruch 1 gelöst.

[0007] Bei einer Kabine gemäß der Erfindung sind Öffnungen für die Handbeschichtung in der Seitenwand der Kabine völlig vermieden. Damit ist auch ein Pulveraustritt mit den beschriebenen nachteiligen Folgen über solche Öffnungen unterbunden.

[0008] An einem erfindungsgemäß in Transportrichtung vor und/oder hinter der Kabine angeordneten Handbeschichtungsplatz werden die Werkstücke anders als beim Stand der Technik außerhalb der Kabine vor- und/oder nachbeschichtet. Hierdurch steht dem Handbeschichter naturgemäß ein praktisch unbegrenzter Freiraum für ein sorgfältiges Handbeschichten zur Verfügung, der auch nicht bei sehr großen seitlichen Öffnungen für die Handbeschichtung gemäß dem Stand der Technik erreichbar wäre, und dies ohne jeden Zusatzaufwand bei gleichzeitig erhöhter Handbeschichtungsqualität.

[0009] Zum Ausleuchten der zu beschichtenden Stellen kann Tageslicht oder eine ohnehin vorhandene 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.

[0010] Durch die bevorzugte Anordnung des betreffenden Handbeschichtungsplatzes nahe der im Beschichtungsbetrieb stets offen gehaltenen Durchtrittsöffnung 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.

[0011] 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.

[0012] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Unteransprüchen unter Schutz gestellt.

[0013] Die Erfindung ist im folgenden anhand schematischer Zeichnungen an Ausführungsbeispielen mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Es zeigen:

- 55 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.

- Fig. 3 1;
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
- 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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 zugänglich ist.

[0017] 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.

[0018] 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 Aufhängevorrichtung 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

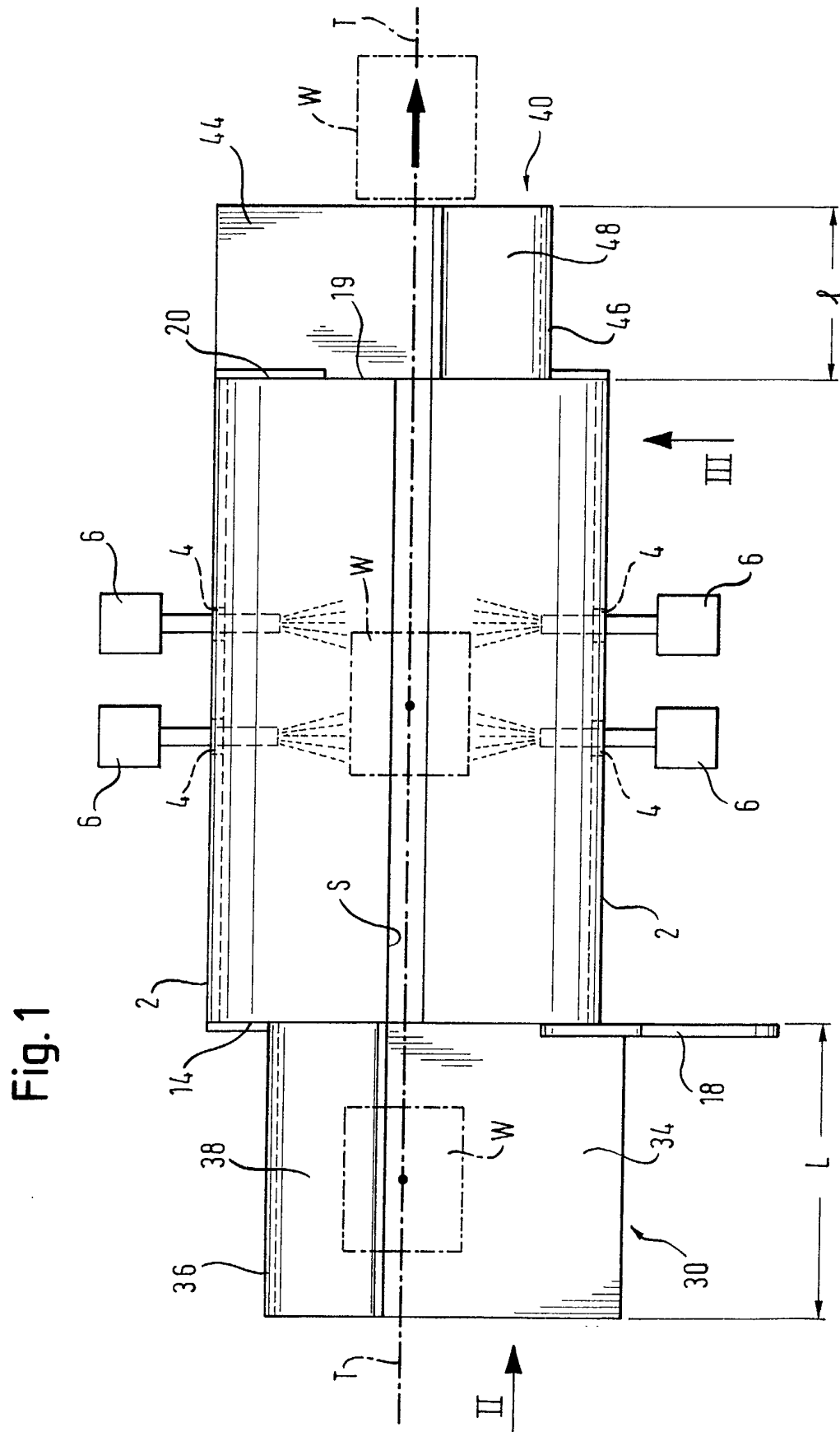
[0024] Die in der Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen offenbarten Merkmale der Erfindung können einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

Patentansprüche

1. Kabine zur Pulverbeschichtung von Werkstücken (W), die durch eine Durchtrittsöffnung (16; 19) für die Werkstücke in einer Stirnwand (14; 20) transportiert und innerhalb der Kabine automatisch beschichtet werden, wobei in der Kabine ein Unterdruck erzeugbar ist und mindestens ein Handbeschichtungsplatz vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Handbeschichtungsplatz (30; 40) in Transportrichtung (T) der Werkstücke (W) gesehen jenseits und benachbart der Durchtrittsöffnung (16) angeordnet ist. 20 25
2. Kabine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Handbeschichtungsplatz (30) stromaufwärts von einer ersten Durchtrittsöffnung (16) gelegen ist. 30
3. Kabine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein weiterer Handbeschichtungsplatz (40) stromabwärts von einer zweiten Durchtrittsöffnung (19) für die Werkstücke (W) in einer zweiten Stirnwand der Kabine vorgesehen ist. 35
4. Kabine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Absaugleitung (50) über eine Absaugöffnung (52) unterhalb des Standbodens (34) in der Stirnwand (14; 20) in den Kabineninnenraum mündet. 40
5. Kabine nach Anspruch 4, **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. 45 50
6. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die oder jede Durchtrittsöffnung (16; 19) zum Reinigen der Kabine von einer Tür (18) verschließbar ist. 55
7. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der oder jeder Handbeschichtungsplatz (30, 40) einen Standboden (34,

44) und eine parallel zur Transportrichtung (T) der Werkstücke angeordnete Rückwand (36, 46) aufweist und daß der Standboden (34, 44) von der gegenüber der Rückwand liegenden Seite aus freizugänglich ist.

8. Kabine nach Anspruch 7, **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.
9. Kabine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** Lampen zum Beleuchten des Beschichtungsortes des oder jedes Handbeschichtungsplatzes (30, 40) außen an der Kabine angebracht sind.



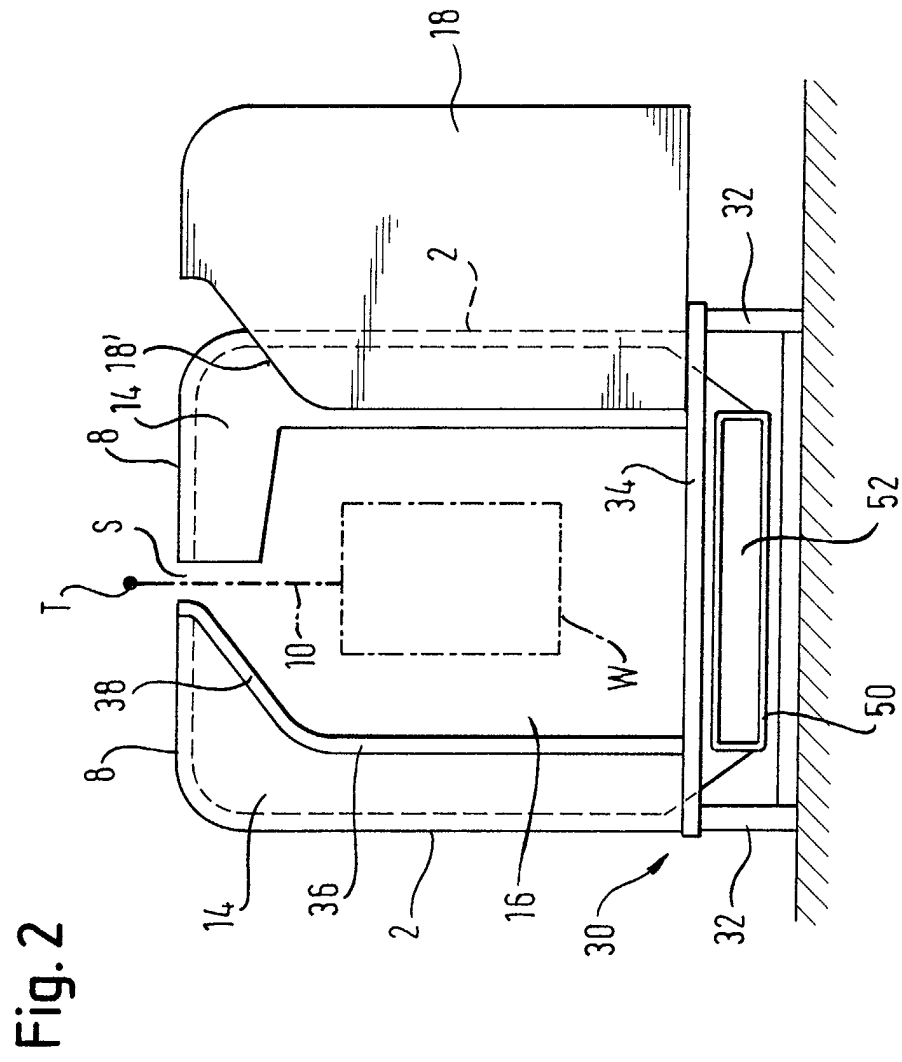
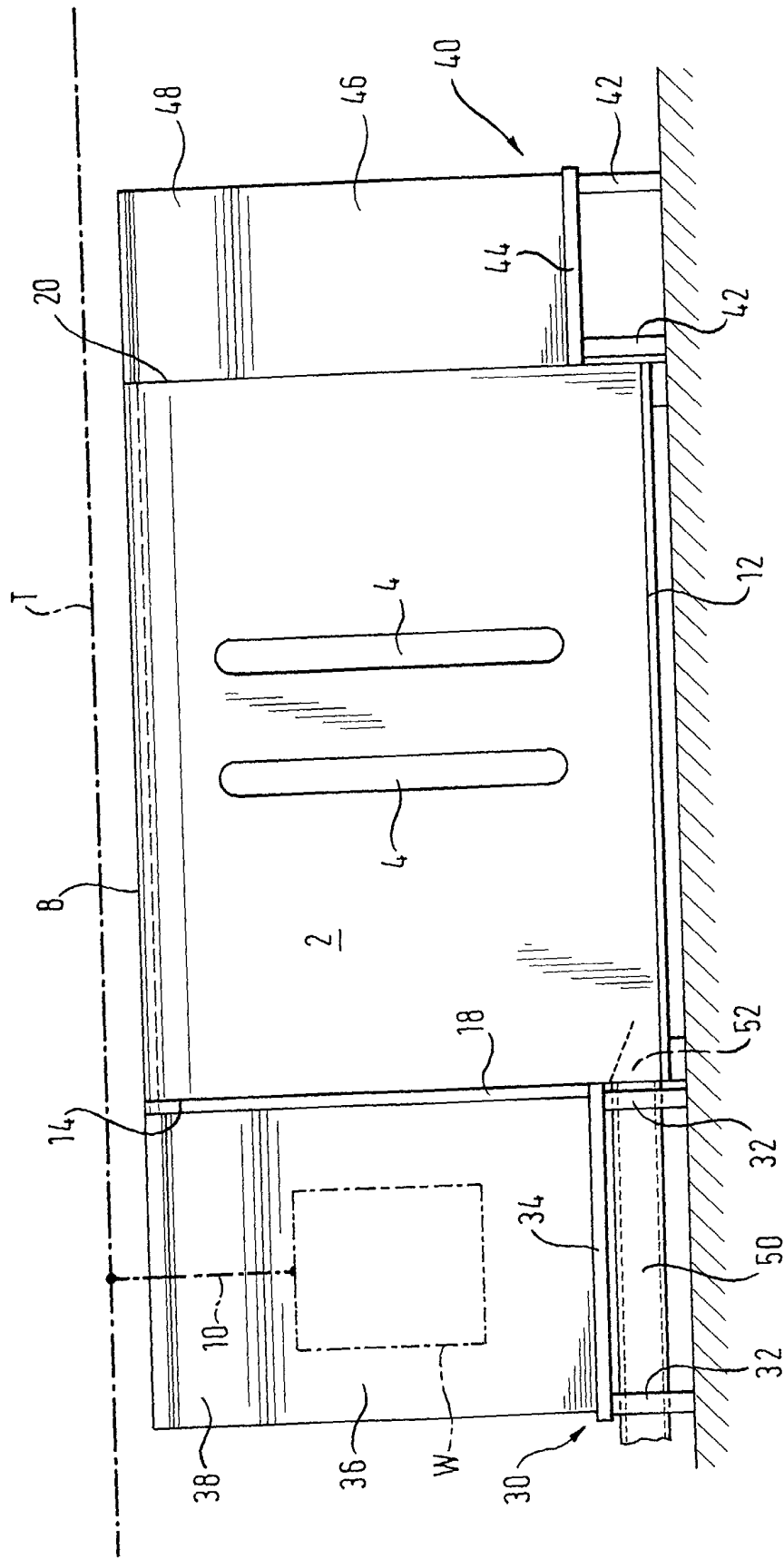


Fig. 3



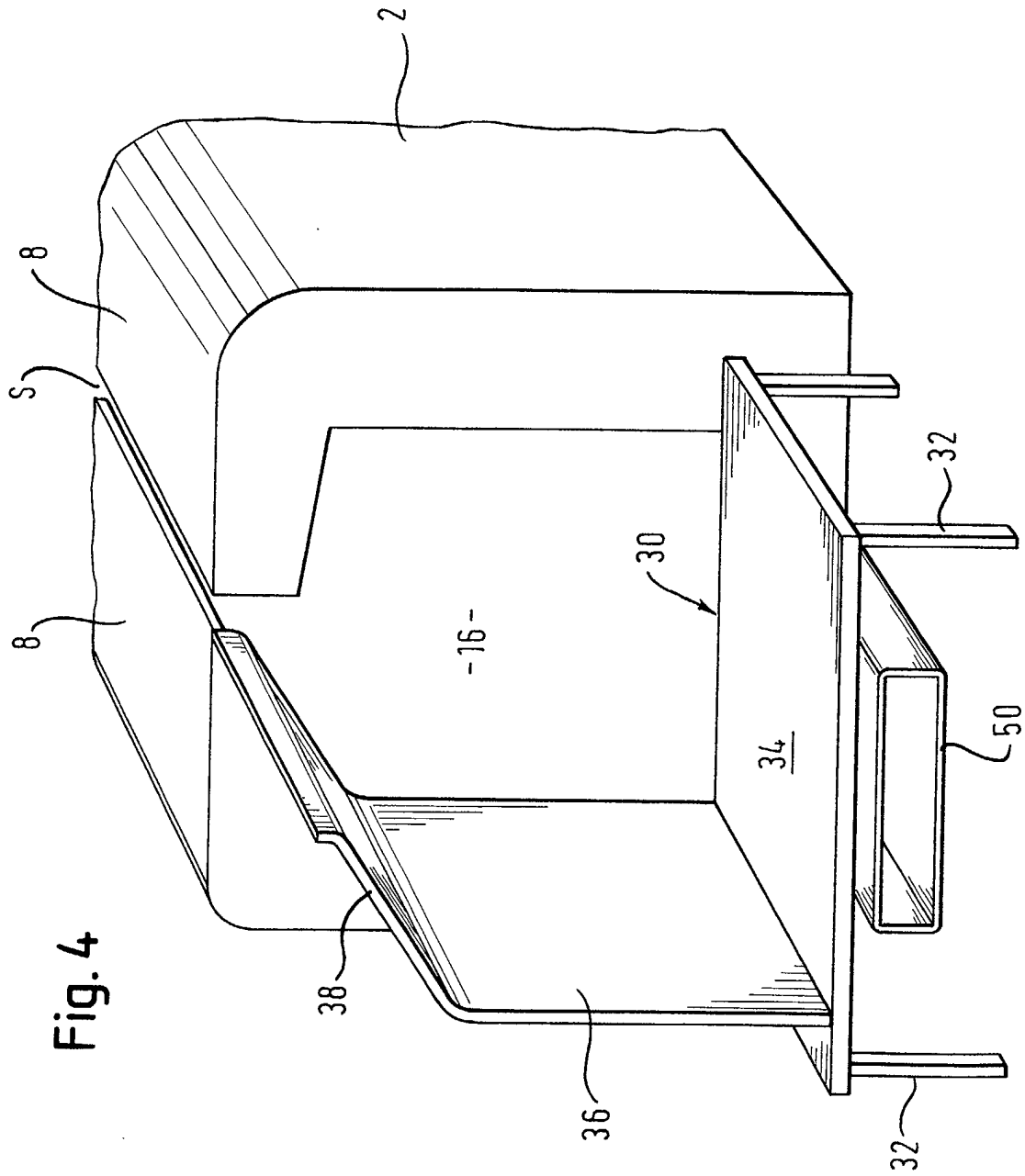


Fig. 5

