

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **86105275.1**

51 Int. Cl.4: **B08B 3/02 , C23G 5/04**

22 Anmeldetag: **16.04.86**

30 Priorität: **02.05.85 DE 3515829**

71 Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München**
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **20.11.86 Patentblatt 86/47**

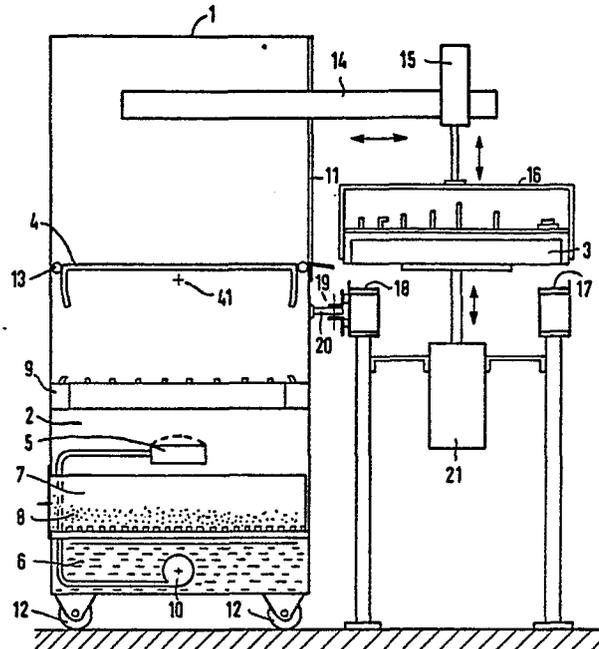
64 Benannte Vertragsstaaten: **CH DE FR GB LI**

72 Erfinder: **Lindner, Adolf, Dipl.-Ing.**
Grasholzstrasse 13
D-8702 Rottendorf(DE)

54 **Verfahren zur Reinigung von auf Förderbahnen fortbewegten Teilen und Waschgerät zur Durchführung des Verfahrens.**

57 Zur zwangsläufigen, sicheren und gleichzeitig mit geringem Aufwand erzielbaren Reinigung von Werkstückträgern im Zuge eines Serienprodukt-Montagebandes wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, an die die Werkstückträger (3) fortbewegenden Gurtbänder (17, 18) Waschgeräte (1) als mobile Reinigungsstationen beizustellen und unbeladene, verschmutzte Werkstückträger (3) über eine am Waschgerät (1) angebrachte Beschickungsvorrichtung - (14, 15, 16) in das Waschgerät (1) hinein- und nach Reinigung und Trocknung wieder zu den Gurtbändern (17, 18) zurückzubringen. Im Waschgerät (1) wird der auf einem Waschgutträger (4) aufgelegte und gehaltene Werkstückträger (3) durch Drehen des Waschgutträgers (4) um 180° gegen einen im unteren Teil des Waschgerätes (1) vorgesehenen Sprühkopf (5) gerichtet.

Eine Anwendung eignet sich insbesondere für die automatische Fertigung von Elektrokleinmotoren.



EP 0 201 746 A1

Verfahren zur Reinigung von auf Förderbahnen fortbewegten Teilen und Waschgerät zur Durchführung des Verfahrens

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Reinigung von auf Förderbahnen fortbewegten Teilen gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie auf ein Waschgerät zur Durchführung des Verfahrens gemäß Oberbegriff des Anspruchs 2.

Bei einem durch die EP-A-0 110 525 bekannten Verfahren zur Reinigung von auf einem Förderband aufliegenden Teilen, werden diese an ihrem einen Ende vom Arm eines gesonderten, außerhalb von Förderbahn und Waschgerät angeordneten Roboters ergriffen und durch eine seitliche Beschickungsöffnung in den Waschbehälter gebracht und in dieser Lage auch während des anschließenden Wasch- bzw. Sprühvorganges von dem Roboterarm gehalten.

Bei einem aus der DE-B2-2 312 682 bekannten Waschgerät ist zum Waschen von schweren Waschgütern an der Tür des Waschgerätes ein Waschgutträger angebracht. Das Beladen erfolgt bei soweit ausgeschwenktem Waschgutträger und abgelenkter Tür, daß der Waschgutträger mit dem Boden niveaugleich liegt und ein mit dem Waschgut beladenes Transportgerät aufgeschoben werden kann. Nach Schließen der Tür wird diese samt Waschgutträger und Transportgerät angehoben und in die Wascheinrichtung hineingeschwenkt. In der Waschkammer sind zur Reinigung des Waschgutes mehrere Spritzdüsen vorgesehen, die in einem vertikalen Düsenträger seitlich des Transportgerätes und damit des Waschgutes angeordnet sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Reinigung von Werkstückträgern zu ermöglichen, bei der auch schwere bzw. aufgrund von Verkralung oder starker Fettverschmutzung am Werkstückträger intensiv haftende Schmutzpartikel mit geringem Aufwand entfernt werden können. Eine derartige Problemstellung ergibt sich insbesondere bei einer automatischen Elektromotorenmontage, bei der die Werkstückträger durch fettbehafteten Metallabrieb, insbesondere Späne, verschmutzt werden; dadurch besteht die Gefahr, daß erste Motorbauteile z.B. nicht plan auf dem Werkstückträger zur Auflage kommen und dementsprechend mit weiteren hinzugefügten Motorbauteilen nicht paßgenau zusammenmontiert werden können.

Die Lösung dieser Aufgabe ist bei einem Verfahren der eingangs genannten Art durch die Lehre des Anspruchs 1 möglich. Ein erfindungsgemäßes Waschgerät zur Durchführung dieses Verfahrens ist Gegenstand des Anspruchs 2; die Unteransprüche kennzeichnen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt in einfacher Weise, insbesondere auch als Nachrüstung für bereits installierte Montagesysteme, eine vollständige Reinigung der Werkzeugträger. Durch die erfindungsgemäße Konstruktion eines Waschgerätes sind die Schmutzpartikel besonders leicht vom Werkstückträger lösbar, da ihr Eigengewicht die Ablösung vom aus der Beschickungslage um 180° gedrehten Waschgutträger und dadurch mit seiner Oberseite nach unten gegen die Spritz- und Waschorrichtung gerichteten Werkstückträger unterstützt.

Wird zwischen den Waschgutträgern und der umgebenden Wandung der Waschkammer ein Dichtmittel vorgesehen, so kann Flüssigkeitsverlust und Geruchsbelästigung mit Sicherheit vermieden werden; außerdem kann auf einen gesonderten Türverschluß der Beschickungsöffnung verzichtet werden, was einer leichten sowie schnellen Be- und Entladung des Waschgerätes zugutekommt.

Durch Verwendung eines zentralen Sprühkopfes ergibt sich eine besonders einfache und trotzdem sehr wirkungsvolle Sprühvorrichtung. Ein Filter unterhalb der Sprühvorrichtung sorgt für das Aussondern unlöslicher Schmutzpartikel aus der umgepumpten Waschlflüssigkeit. Das Reinigen dieses Filters wird erheblich erleichtert, wenn dieser als von außen in die Reinigungsvorrichtung nach Art einer Schublade einschiebbarer Korb ausgebildet ist.

Die Vorteile einer Ultraschallreinigung können genutzt werden, wenn als Waschorrichtung ein Waschbehälter mit durch Ultraschall bewegter Waschlflüssigkeit vorgesehen und der geschwenkte Waschgutträger zumindest soweit absenkbar ist, bis das Waschgut in den Waschbehälter eintaucht.

Eine Trockenvorrichtung, insbesondere mittels Luftdüsen, zwischen dem Waschgutträger und der Sprüh- bzw. Waschorrichtung außerhalb des Schwenkbereiches des Waschgutträgers unterstützt einen möglichst schnellen Reinigungsablauf. Ein besonders rationeller Einsatz mit hoher Auslastung der Waschorrichtung ergibt sich, wenn diese als mobile Station ausgebildet ist und an wechselnden Orten zur Reinigung des Waschgutes

eingesetzt werden kann; dies ermöglicht auch in vorteilhafter Weise möglichst kurze Transportwege und Transportzeiten bei der Reinigung des Waschgutes.

Besonders zweckmäßig ist die vollautomatische Beladung des Waschgerätes und das Waschen sowie Wiedereinschleusen der Werkstückträger in das Fertigungs-bzw. Montagesystem durch Anschluß des Waschgerätes an das übergeordnete Steuerungssystem des Montagesystems gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung dadurch, daß das Waschgerät mit der Steuerung der zugeordneten Förderbahn des Fertigungs-bzw. Montagesystems über zumindest eine Steckverbindung in Funktionsabhängigkeit gestellt ist.

Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung werden im folgenden anhand eines schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels in der Zeichnung näher erläutert; darin zeigen:

Fig. 1 im Schnitt ein als mobile Station neben einer Förderbahn für Werkstückträger aufgestelltes Waschgerät,

Fig. 2 das Waschgerät gemäß Fig. 1 mit einem auf dem Waschgutträger aufgebrachten Werkstückträger,

Fig. 3 das Waschgerät gemäß Fig. 1, jedoch mit um 180° geschwenktem Waschgutträger,

Fig. 4 ein Teilschnittbild des Waschgerätes gemäß Fig. 2 im Schnittverlauf IV-IV.

Gemäß Fig. 1 ist ein in vorteilhafter Weise als mobile Station mit Fahrrollen 12 versehenes Waschgerät 1 neben Gurtbändern 17, 18 eines flexiblen Montagesystems beigelegt, derart daß die auf den Gurtbändern 17, 18 fortbewegten Werkstückträger 3 über eine Beschickungsvorrichtung 14, 15, 16 durch eine Beschickungsöffnung 11 in das Waschgerät 1 gebracht, dort gereinigt und anschliessend wieder auf die Gurtbänder 17, 18 zurückgebracht werden können.

Das Waschgerät 1 weist oberhalb seines im unteren Teil angeordneten Waschräume 2 einen Waschgutträger 4 auf, der um eine mittlere Drehachse 41 derart geschwenkt werden kann, daß die Oberseite des Waschgutträgers 4 zum Waschräume 2 hinweist. Der Waschgutträger 4 ist an seiner Außenwandung durch Dichtmittel 13 gegenüber der Innenwandung des Waschgerätes 1 abdichtbar gelagert, so daß weder Flüssigkeit noch Gerüche vom Waschräume 2 in den oberen Teil des Wa-

schgerätes und über die Beschickungsöffnung 11 nach außen dringen können. Auf der unteren Bodenfläche des Waschgerätes 1 ist ein Waschbehälter 6 zum Auffangen der Waschflüssigkeit vorgesehen. Die Waschflüssigkeit kann mittels einer Hochdruckpumpe 10 umgewälzt werden. Oberhalb des Flüssigkeitsspiegels des Waschbehälters 6 ist ein Filterkorb 7 vorgesehen, der von der linken Seite des Waschgerätes 1 her einschiebbar ist, so daß einerseits die abgelagerten Schmutzpartikel 8 aus dem Filterkorb 7 leicht entleert werden können und andererseits sich besondere Dichtungsmaßnahmen an der Einschuböffnung für den Filterkorb 7 erübrigen. Zwischen dem Filterkorb 7 und dem Waschgutträger 4 ist als Wasch- bzw. Sprühvorrichtung nach einer Ausgestaltung der Erfindung ein zentraler Sprühkopf 5 vorgesehen. Zwischen dem Waschgutträger 4 und dem Sprühkopf 5 ist außerhalb des Schwenkbereichs des Waschgutträgers 4 eine aus mehreren Luftdüsen bestehende Trockenvorrichtung 9 angeordnet. Das hierzu notwendige Lüftergebläse ist nicht gesondert dargestellt. Der notwendige Luftstrom kann in besonders einfacher Weise auch aus einer an sich vorhandenen betriebsmäßigen Druckluftanlage entnommen werden.

Zur Beschickung des Waschgerätes 1 ist im oberen Teil eine hydraulische bzw. pneumatische Horizontal-Hubvorrichtung 14 vorgesehen, mittels der eine hydraulische bzw. pneumatische Vertikal-Hubvorrichtung 15 von rechts außerhalb des Waschgerätes 1 in dessen Inneres bewegt werden kann. Am unteren freien Ende der Hubstange der Vertikal-Hubvorrichtung 15 ist eine Halterungsklammer 16 angebracht, mit der ein Werkstückträger 3 von den Gurtbändern 17, 18 des mobilen Montagesystems erfaßt und durch die Transferbewegung der Horizontal-Hubvorrichtung 14 zum Waschgutträger 4 des Waschgerätes 1 befördert werden kann. Während des Einbringens des Werkstückträgers 3 in das Waschgerät 1 wird dieser mit seinen äußeren, nicht von der Halterungsklammer 16 umfaßten Rändern, wie insbes. aus Fig. 4 ersichtlich ist, unter Schenkel von Halterungsschienen 42, 43, geschoben, die nach einer Ausgestaltung der Erfindung zur Halterung des Werkstückträgers 3 auf dem Waschgutträger 4 auf dessen Oberseite befestigt sind. Zur Anpassung an unterschiedliche Größen der Werkstückträger 3 sind die Halterungsschienen 42, 43, z.B. mittels Langlochbefestigung, durch unterschiedlichen gegenseitigen Abstand verschiedenen Außenmaßen des zu übergreifenden Werkstückträgers 3 anpaßbar.

Zum Niveaueausgleich zwischen den Gurtbändern 17, 18 der Förderbahn des flexiblen Montagesystems und der Beschickungsöffnung 11 des Waschgerätes 1 bzw. des Waschgutträgers 4 kann innerhalb des flexiblen Montagesystems eine an sich vorhandene oder gesondert einzufügende Hubstation 21 vorgesehen werden, mittels der ein Werkstückträger 3 soweit anhebbar ist, bis er von der Beschickungsvorrichtung 14, 15, 16 des Waschgerätes 1 erfaßt und unter die Halterungsschienen 41, 42 des Waschgutträgers 4 mit seinen Randflächen einschiebbar ist.

Zur vollautomatischen Zuordnung des Waschgerätes 1 an das flexible Montagesystem bzw. zur vollautomatischen überwachten Reinigung sämtlicher Werkstückträger 3 durch das Waschgerät 1 ist nach einer Ausgestaltung der Erfindung weiterhin vorgesehen, daß das Waschgerät 1 mit der Steuerung der zugeordneten Förderbahn des Fertigungs-bzw. Montagesystems über zumindest eine Steckverbindung in Form von z.B. Stechbuchsen 19 und entsprechenden Steckstiften 20 in Funktionsabhängigkeit gestellt ist.

Wenn die Reinigung eines jeweiligen Werkstückträger 3 aktiviert werden soll, wird dieser gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren von der Vertikal-Hubvorrichtung 15 mittels der Halterungsklammer 16 durch die Beschickungsöffnung 11 auf den Waschgutträger 4 eingebracht, wobei die von der Halterungsklammer 16 nicht umgriffenen Seiten des Werkstückträgers 3 unter die übergreifenden Schenkel der auf der Oberseite des Waschgutträgers 4 befestigten Halterungsschienen 41, 42 eingeschoben werden. Anschliessend wird der Waschgutträger 4 um seine horizontale Achse 41 um 180° derart gedreht, daß der auf seiner Oberfläche mittels der Halterungsschienen 41, 42 fixierte Werkstückträger 3 mit seiner verschmutzten Oberfläche innerhalb des Waschraums 2 gegen den zentralen Sprühkopf 5 gerichtet ist. Beim intensiven Besprühen des derart gehaltenen Werkstückträgers 3 werden die anhaftenden Schmutzpartikel gelöst und fallen anschließend in den Filterkorb 7. Mittels der Lüftungsvorrichtung 9 wird anschließend der Werkstückträger 3 getrocknet. Nach Beendigung des Reinigungs- und Trocknungsvorgangs wird der Waschgutträger 4 mitsamt dem Werkstückträger um 180° zurückgeschwenkt und anschließend der Werkstückträger 3 von der Vertikal-Hubvorrichtung 15 über die Halterungsklammer 16 gegriffen und durch die Transferbewegung der Horizontal-Hubvorrichtung wieder zum flexiblen Montagesystem zurückbefördert.

Je nach Anzahl und Verschmutzungsgrad der Werkstückträger können auf einfache Weise entsprechend den jeweiligen Erfordernissen auch mehrere mobile Waschgeräte einer einzelnen Förderbahn oder ein einzelnes Waschgerät wechselweise mehreren Förderbahnen des Serienprodukt-Montagesystems zugeordnet werden.

10 Ansprüche

1. Verfahren zur Reinigung von auf Förderbahnen fortbewegten Teilen mittels eines seitlich neben der Förderbahn angeordneten Waschgerätes und einer Beschickungsvorrichtung, durch die das verschmutzte Teil in das Waschgerät hinein- und nach der Reinigung durch eine Wasch- bzw. Sprühvorrichtung wieder zur Förderbahn zurückgebracht wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Reinigung von Werkstückträgern (3) diese von der Beschickungsvorrichtung auf einen in dem Waschgerät (1) angeordneten Waschgutträger (4) abgelegt und während des Wasch- bzw. Sprühvorganges zusammen mit dem Waschgutträger (4) derart gedreht werden, daß die Oberfläche des Werkstückträgers (3) nach unten gerichtet ist.

2. Waschgerät zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Waschgutträger (4) mit dem aufgelegten und gehaltenen Werkstückträger (3) in der Washkammer (2) um eine horizontale Achse (41) drehbar gelagert und die Wasch- bzw. Sprühvorrichtung (Sprühkopf 5) unterhalb des Waschgutträgers (4) außerhalb dessen Schwenkbereiches angeordnet ist.

3. Waschgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Halterung des Werkstückträgers (3) auf dem Waschgutträger (4) auf dessen Oberseite winkelförmige, das hineingebrachte Waschgut mit einem Schenkel übergreifende Halterungsschienen (42, 43) befestigt sind.

4. Waschgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halterungsschienen (42, 43) zur Anpassung an verschiedene Werkstückträgergrößen in angepaßtem unterschiedlichen gegenseitigen Abstand auf der Oberseite des Waschgutträgers (4) montierbar sind.

5. Waschgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem

Waschgutträger (4) und der umgebenden Wandung der Washkammer (2) Dichtmittel (13) angeordnet sind.

6. Waschgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Sprühvorrichtung ein zentraler Sprühkopf (5) vorgesehen ist.

7. Waschgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Filter unterhalb der Sprühvorrichtung (Sprühkopf 5) angeordnet ist.

8. Waschgerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Filter als von außen in das Waschgerät (1) einschiebbarer Filterkorb (7) ausgebildet ist.

9. Waschgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Waschvorrichtung ein Waschbehälter mit durch Ultraschall bewegbarer Waschlösung vorgesehen und der Waschgutträger zumindest soweit absenkbar ist, bis der Werkstückträger in den Waschbehälter eingetaucht ist.

10. Waschgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Trockenvorrichtung (9) zwischen dem Waschgutträger (4) und der Sprüh- bzw. Waschvorrichtung (Sprühkopf 5) außerhalb des Schwenkbereiches des Waschgutträgers (4) angeordnet ist.

11. Waschgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Waschgerät (1) als mobile Station (Fußrollen 12) ausgebildet ist.

12. Waschgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine oder mehrere Waschgeräte (1) neben der einen Werkstückträger (3) transportierenden Förderbahn (Gurtbänder 17, 18) eines Fertigungs- bzw. Montagesystems, insbesondere eines flexiblen Montagesystems, angeordnet sind.

13. Waschgerät nach Anspruch 12, **gekennzeichnet** durch eine die Förderbahn (Gurtbänder 17, 18) zugewandte Beschickungsöffnung (11) und eine die Beschickungsöffnung (11) mit der Förderbahn verbindende Beschickungsvorrichtung (14, 15, 16).

14. Waschgerät nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Standort des Waschgerätes (1) im Zuge des Fertigungs- bzw. Montagesystems eine Hubstation (21) für den zu reinigenden Werkstückträger (3) vorgesehen ist.

15. Waschgerät nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Waschgerät (1) mit der Steuerung der zugeordneten Förderbahn des Fertigungs- bzw. Montagesystems über zumindest eine Steckverbindung - (Steckbuchse 19; Steckstift 20) in Funktionsabhängigkeit gestellt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

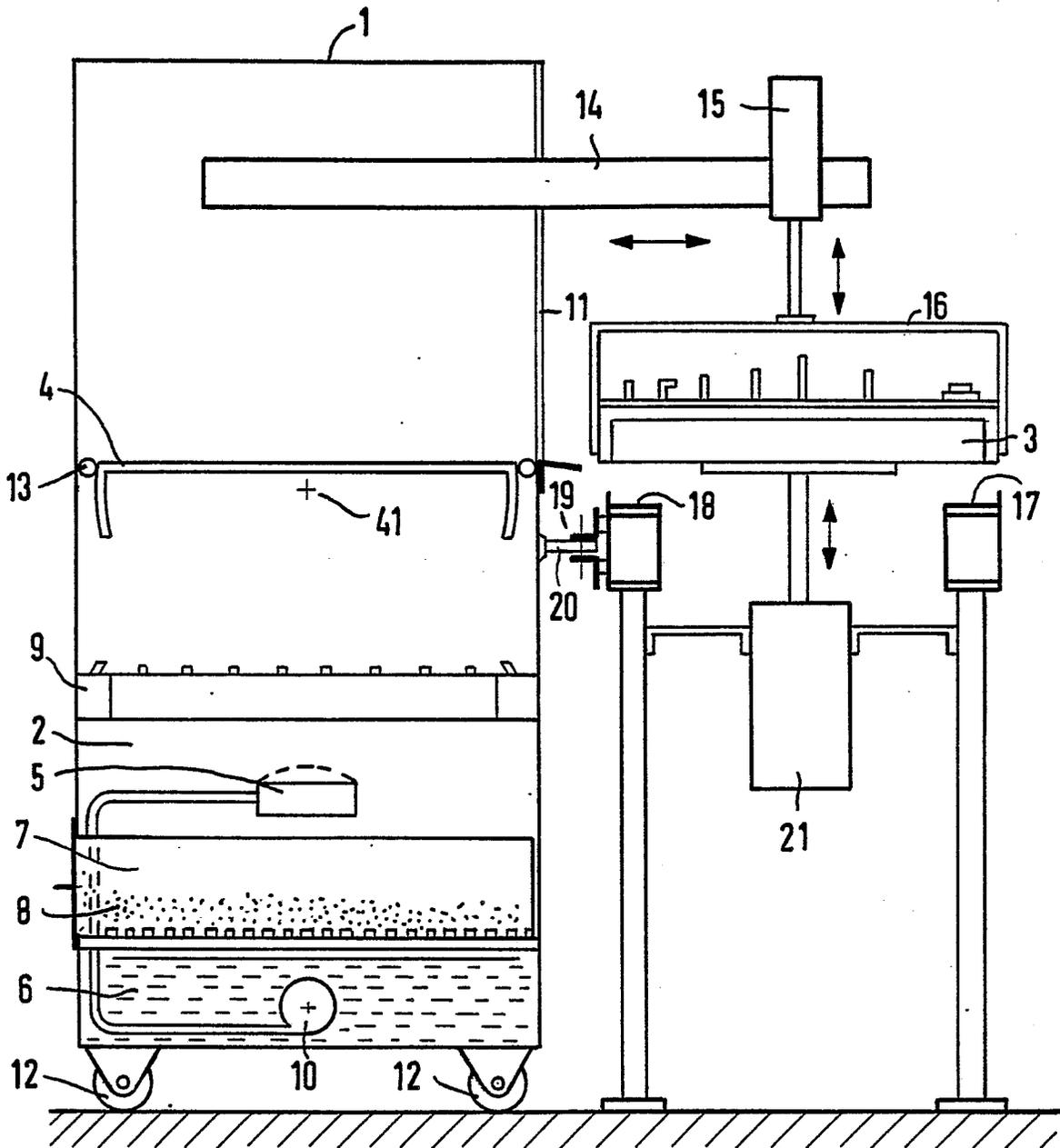


FIG 1

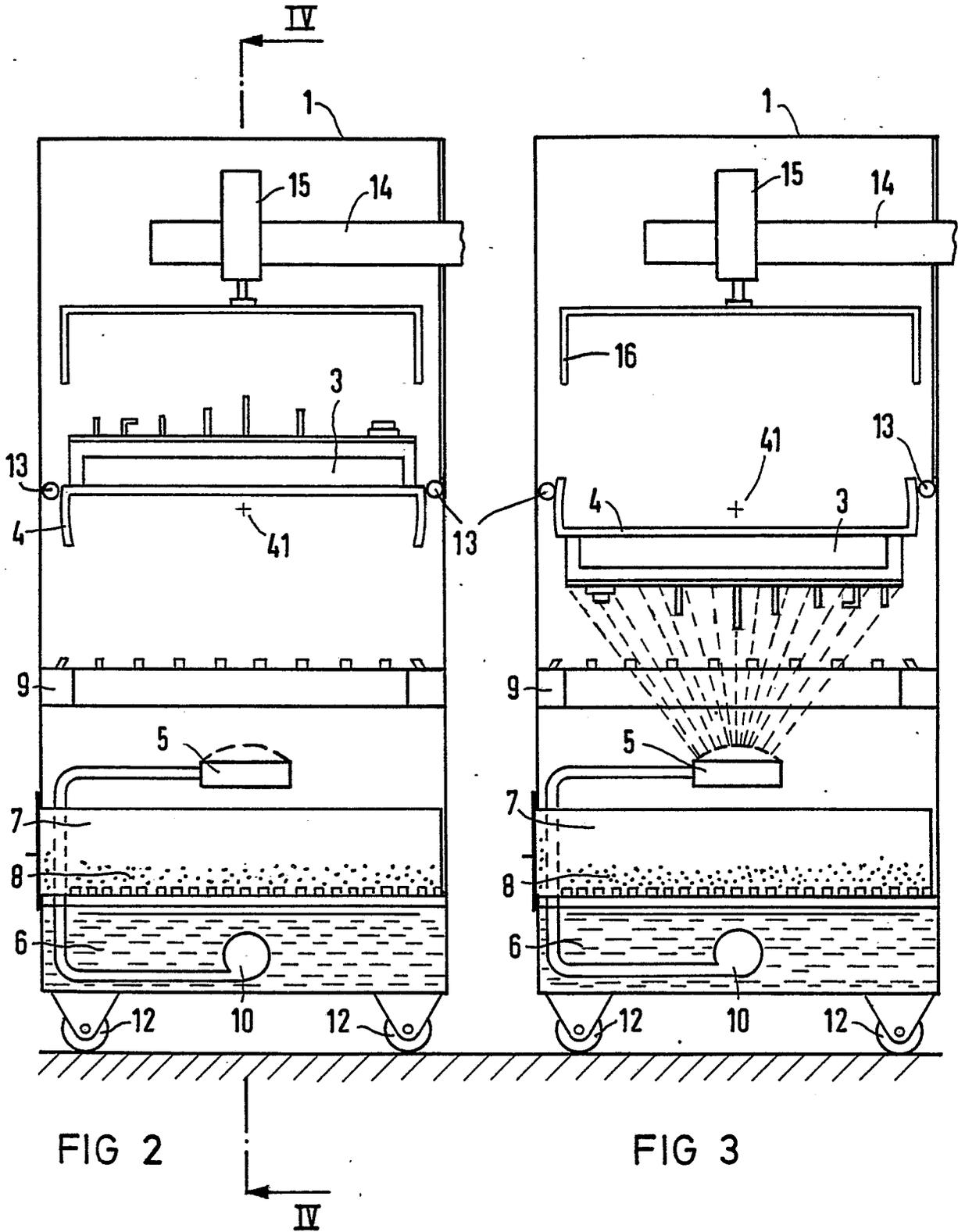


FIG 2

FIG 3

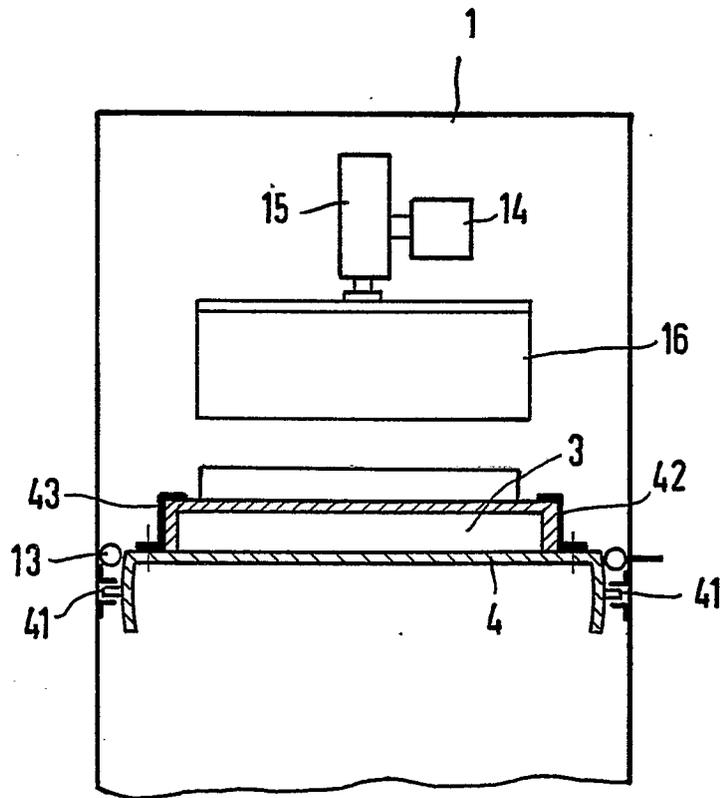


FIG 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	EP-A-0 110 525 (NEGUI) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 *	1, 2, 3, 4, 13, 14, 15	B 08 B 3/02 C 23 G 5/04
A	DE-A-3 242 719 (KOBLENZER) * Seiten 16, 17; Abbildungen 4-6 *	5, 10	
A	US-A-3 096 774 (RAND) * Spalte 4, Zeilen 23-28; Abbildungen 1-4 *	9	
A	US-A-3 156 248 (RAND)		
A	DE-A-3 429 756 (VEB KOMBINAT WÄLZLAGER)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	FR-A-2 452 529 (LANGBEIN-PFANHAUSER)		B 08 B C 23 G
A	US-A-3 075 215 (MARUE) * Spalte 3, Zeilen 1-9; Abbildungen 1-5 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14-08-1986	Prüfer DE SCHEPPER H.P.H.
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 Patentedokument, 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	