



(19) Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer : **0 381 052 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**11.03.92 Patentblatt 92/11**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **B63B 59/06, B08B 3/02,**  
**B05C 9/10**

(21) Anmeldenummer : **90101482.9**

(22) Anmeldetag : **25.01.90**

### (54) Vorrichtung und Verfahren zum Besprühen von Oberflächen.

(30) Priorität : **31.01.89 CH 322/89**

(56) Entgegenhaltungen :  
**DE-A- 3 229 720**  
**US-A- 3 709 194**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**08.08.90 Patentblatt 90/32**

(73) Patentinhaber : **Technolizenz Establishment**  
**Bergstrasse 297**  
**FL-9495 Triesen (LI)**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**11.03.92 Patentblatt 92/11**

(72) Erfinder : **Révy von Belvard, Peter, Ing.**  
**Lindengartenstrasse 18**  
**CH-9242 Oberuzwil (CH)**

(84) Benannte Vertragsstaaten :  
**DE ES FR GB**

(74) Vertreter : **Büchel, Kurt F., Dr.**  
**Bergstrasse 297**  
**FL-9495 Triesen (LI)**

EP 0 381 052 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft zunächst eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, wie sie beispielsweise aus der DE-PS 32 29 720 bekannt geworden ist.

Bei dieser bekannten Vorrichtung sind zwei rotierende Spritzdüsen, in Arbeitsrichtung hintereinander, in einem gemeinsamen Spritzgehäuse angeordnet. Beide Spritzdüsen werden allerdings von einer gemeinsamen Flüssigkeitszuleitung im Parallelbetrieb mit Flüssigkeit beliefert, so dass sie praktisch lediglich die Funktion einer einzigen Düse grösserer Dimension ausüben können. Eine Zuordnung unterschiedlicher Funktionen zu den beiden Spritzdüsen ist praktisch nicht möglich.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, den Einsatzbereich solcher bekannter Vorrichtungen zu erweitern, und dies gelingt durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1. Obwohl die Hintereinanderschaltung zweier Düsen an sich bekannt ist, stellt sie in Kombination mit der gesonderten Flüssigkeitszufuhr eine Besonderheit dar, weil damit jeder der Düsen eine andere Funktion zuordenbar ist, welche Funktionen nacheinander auszuführen sind. So wäre es denkbar, dass die - in Arbeitsrichtung - erste Spritzdüse eine Voreinigung, beispielsweise mit einem niedrigeren Druck, besorgt, worauf die nachgeschaltete zweite Düse, in einem einzigen Arbeitsgang, die Nachreinigung übernimmt, die beispielsweise mit einem höheren Druck erfolgt. Wie später noch erläutert wird, ist es aber ebenso möglich, jeder der beiden Spritzdüsen eine andere Flüssigkeit zuzuführen. Dies ist bei einer Ausbildung gemäss Anspruch 5 oder 6 zweckmässig.

Im allgemeinen werden Vorrichtungen der gattungsgemässen Art unter Hochdruck von wenigstens 1000 bar betrieben und zum Reinigen von Schiffsrümpfen, Gebäuden oder Betonmauern u.dgl. eingesetzt. In der Praxis hat sich gezeigt, dass der hohe Druck und die von der Hochdruckpumpe aufgebrachte Energie zu einer massiven Erwärmung der besprühten Oberfläche führt, die eine rasche, fast unmittelbare Verdampfung des Restwassers bzw. eine Trocknung der behandelten Oberfläche bewirkt. Mit Hilfe der Erfindung kann nun diese Erscheinung dazu ausgenutzt werden, einen üblicherweise gesondert durchgeföhrten Arbeitsgang gemeinsam mit dem ersten zu erledigen, wenn die Ausbildung gemäss Anspruch 2 getroffen ist. Es ist dann nämlich möglich, sofort nach der Reinigung wieder eine neue Farbgrundierung aufzubringen. Dabei ist es bekannt, dass die Ausbildung nach Art einer Spritzpistole, allenfalls aber auch einer Düsenventilnadel zum selektiven Öffnen und Schliessen der Spritzdüse (welche Nadel zweckmässig fernsteuerbar sein kann), Zerstäubungsluft zuföhrt.

Um eine grosse Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Einsatzgebiete zu erhalten und dabei durch Schaffung eines möglichst einheitlichen Typs eine Produktion in grösseren Serien zu gestatten, ist es zweckmässig, die Merkmale des Anspruches 3 vorzusehen, weil die Vorrichtungen so wahlweise mit einer weiteren Spritzdüse oder, in bekannter Weise, ohne eine solche ausgeführt werden können.

Es ist zweckmässig, die Anordnung gemäss Anspruch 4 vorzusehen, einerseits weil - bei Anordnung in einem gemeinsamen Spritzgehäuse - ein von mindestens drei Düsenmittelpunkten bestimmter Flächenbereich bestrichen wird, bei dem die vorbestimmte Arbeitsrichtung gegebenenfalls auch verändert werden kann, anderseits, bei Anordnung einer spritzpistolenartigen Ausführung, weil bei der letzteren die Düse stationär ist und daher nur einen kleineren Arbeitsbereich überdecken kann, als die rotierende Spritzdüse, so dass die mindestens zwei weiteren Spritzdüsen erst denselben Arbeitsbereich wie die rotierende Spritzdüse überdecken können.

Obwohl, wie oben beschrieben, es auch denkbar wäre, wenn die erste Spritzdüse mit einem geringeren Druck beliefert würde, als die weitere(n), ist es vorteilhaft, wenn im Betriebe nach dem Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bzw. 10 vorgegangen wird. Dies wird sich besonders bei Ausnutzung des Trocknungseffektes zum unmittelbar aufeinanderfolgenden Reinigen und Farbsprühen als zweckmässig erweisen.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich an Hand der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispieles, an Hand dessen die oben besprochenen Ausführungsvarianten leicht vorstellbar sind. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfundungsgemäss Vorrichtung in Seitenansicht;

Fig. 2 eine zugehörige Rückansicht; und

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Vorrichtung.

An einem Traggestell 1 ist ein Spritzgehäuse 2 befestigt, in dem zwei an Armen 3 sitzende Spritzdüsen 4 (Fig.3) drehbar um eine Drehachse 5 gelagert sind. An dieser Drehachse 5 liegt auch die Flüssigkeitszuleitung 6, d.h. dass zweckmässig der von den Armen 3 und den Spritzdüsen 4 gebildete Rotationskörper um eine die Zufuhr bildende Hohlachse gelagert ist. Zur Aufrechterhaltung des jeweils benötigten Innendruckes in dem Gehäuse 2 ist dieses an seiner unteren, offenen und der zu besprühenden Oberfläche 7 zugekehrten Seite ringsum durch eine konzentrische Dichtungsschürze abgedichtet, die zweckmässig von einer Borstenreihe 8 gebildet ist (vgl. Fig.2).

Am Traggestell 1 sind zur Festlegung der Arbeitsrichtung Rollen 9 angebracht. Auf diese Weise ist der so gebildete Wagen 1, 9 gemäss Fig.1 wahlweise in eine Arbeitsrichtung A oder in eine Arbeitsrichtung B verfahr-

bar. Alle bisher geschilderten Teile sind Stand der Technik.

Um nun in beiden Arbeitsrichtungen A und B jeweils hinter den reinigenden Rotationsdüsen 4 sofort eine Grundierungsfarbe auftragen zu können, sind am Traggestell 1 vorne und hinten jeweils Befestigungsvorrichtungen 11 angebracht. Fig.2 und 3 zeigen, dass es eigentlich je ein Paar von Befestigungsvorrichtungen 11a, 11b sind. Mit Hilfe dieser Befestigungsvorrichtungen 11 sind nach Art von Spritzpistolen ausgebildete Spritzdüsen 12 am Traggestell 1 befestigbar, deren Sprühstrahl entlang der Sprühachsen 13 in der aus den Fig.1 und 2 ersichtlichen Weise verläuft.

Die Befestigungseinrichtungen 11a, 11b halten die zugehörigen Spritzdüsen 12 zweckmässig an einer quer zur Arbeitsrichtung verlaufenden Linie. Um den von den Spritzdüsen 12 überdeckten Flächenbereich genau einstellen zu können, ist vorzugsweise mindestens eine der Befestigungseinrichtungen mit einer Justiereinrichtung versehen.

Die Justiereinrichtung weist zur groben Höhenjustierung (und damit zur Grobeinstellung des besprühten Flächenbereiches) eine Platte 14 auf, die in Abständen mit Befestigungsausnehmungen 15 versehen ist, über die die Platte 14 an einem Ständer 16 fixiert werden kann. Darüber hinaus kann jedoch auch eine Feinjustierung vorgesehen sein.

Der Neigungswinkel der Spritzachse 13 zur zubesprühenden Oberfläche 7 kann durch nicht näher erläuterte, bekannte Massnahmen eingestellt werden. Damit kann auch der Abstand des Strahles der Düsen 12 vom Spritzgehäuse 2 eingestellt werden, falls sich Unterschiede in der Trockungszeit ergeben.

Die Zufuhr der Flüssigkeit bzw. Farbe zu den Spritzdüsen 12 erfolgt zweckmässig über auf einen Zufuhrstutzen aufgesteckte Schläuche; die Zufuhr von Zerstäubungsluft kann über eine Querbohrung (nicht dargestellt) in dem Düsenflansch oder an einem Düsenkopf erfolgen. Selbstverständlich kann die Düse 12 jeweils durch eine Düsennadel verschliessbar sein, die gegebenenfalls ebenfalls (über einen entsprechenden Motor) fernbedienbar ist.

Während also so die rotierenden und nach Art eines Segnerschen Wasserrades angetriebenen Düsen 4 über eine an den Zufuhrstutzen 6 (bzw. die Hohlachse) angeschlossene Leitung von einer Hochdruckpumpe aus einem Wasserreservoir beliefert werden, sind die Düsen 12 vorzugsweise an eine für einen wesentlich geringeren Druck (unter 500 bar, insbesondere 100-300 bar) ausgelegte Leitung mit einer entsprechend kleineren Pumpe angeschlossen, die aus einem Farbvorratsbehälter fördert. Während mittels der ersten Pumpe also ein Druck erzeugt wird, der im Bereich von 1000 bis 3000 bar liegt, mögen es im Falle der zweiten Pumpe gegebenenfalls nur 100-300 bar sein.

Im Rahmen der Erfindung sind zahlreiche Varianten denkbar; beispielsweise könnten zwei Spritzgehäuse 2 der dargestellten Art hintereinandergeschaltet sein. Ebenso wäre es möglich, mehr als zwei Spritzdüsen hintereinanderzuschalten, was dann sinnvoll sein könnte, wenn die Erhitzung der zu besprühenden Oberfläche 7 so gross ist, dass dadurch nicht nur das Reinigungswasser aus den ersten Düsen 4 rasch trocknet, sondern auch die anschliessend von den Düsen 12 aufgetragene Grundierfarbe, worauf eine dritte nachgeschaltete Düse eine weitere Beschichtung aufträgt.

Aus der obigen Beschreibung ist ersichtlich, dass das Traggestell 1 samt Spritzgehäuse 2 und seinen Teilen in relativ grosser Stückzahl hergestellt werden kann, denn dort, wo sich der Bedarf nach einer Ausrüstung mit weiteren Spritzdüsen 12 an der Vorder- und/oder Hinterseite (zum Arbeitsrichtungswechsel) ergibt, kann das Traggestell 1 leicht mit diesen versehen werden. Zu diesem Zwecke sind dann lediglich die Befestigungseinrichtungen 11 und die Düsen 12 anzubringen.

In Fig.3 ist deutlich erkennbar, dass für die Wahl der Arbeitsrichtung A oder B (vgl. Fig.1) je eine weiteres Düsenpaar 12a, 12b bezüglich des Spritzgehäuses 2 bzw. der Drehachse 5 um 180° gegeneinander versetzt sind, was die bevorzugte Ausführungsform darstellen wird. Die Erfindung ist jedoch keineswegs darauf beschränkt, vielmehr könnte es für gewisse Anwendungsfälle erwünscht sein, nur einen Versatzwinkel von 90° vorzusehen, wobei der Wagen 1, wahlweise in die eine Arbeitsrichtung oder in eine dazu senkrechte Richtung fahren kann.

## 50 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Besprühen einer Oberfläche, mit mindestens einer, von Pressflüssigkeit belieferten, um eine Drehachse drehbar gelagerten, antreibbaren ersten Spritzdüse in einem Spritzgehäuse, das in einer vorbestimmten Arbeitsrichtung über die zu besprühende Oberfläche fortbewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass - gesehen in Arbeitsrichtung - hinter der ersten Spritzdüse (4) zumindest eine weitere Spritzdüse (12) angeordnet ist, die eine von der ersten gesonderte Flüssigkeitszuleitung (29) besitzt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Spritzdüse (12) die Spritzdüse einer nach Art einer Spritzpistole ausgebildeten Vorrichtung ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Spritzdüse (12) mit Hilfe einer zerstörungsfrei lösbarer Befestigungseinrichtung (11) hinter der ersten Spritzdüse (4) befestigt und bevorzugt über eine Justiereinrichtung, insbesondere eine Grob- und Feinjustierung, einstellbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass hinter der ersten Spritzdüse (4) mehr als eine weitere Spritzdüse (12a, 12b), insbesondere nur deren zwei, entlang einer quer zur Arbeitsrichtung verlaufenden Linie angeordnet sind, die zweckmäßig parallel zur zu besprühenden Oberfläche liegt.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste, im Spritzgehäuse drehbar gelagerte Spritzdüse mit einer Zufuhreinrichtung für Presswasser verbunden ist, wogenen die weitere Spritzdüse mit einem, insbesondere unter geringem Druck stehenden, Anstrichmittel beaufschlagbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Spritzdüse (12) ausserhalb des Spritzgehäuses (2) der ersten Spritzdüse (4) angeordnet ist.
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Einhaltung der vorbestimmten Arbeitsrichtung eine, z.B. Laufrollen (9) aufweisende, Führungseinrichtung (9,1) mit dem Spritzgehäuse (2) verbunden ist.
20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mit dem Spritzgehäuse (2) - zur freien Wahl der Arbeitsrichtung (A,B) - zumindest eine weitere Befestigungseinrichtung (11) für eine zusätzliche Spritzdüse, gesehen zur Drehachse der ersten Spritzdüse (4), um mindestens 90° versetzt, vorzugsweise um 180° versetzt, angeordnet ist.
25. Verfahren zum aufeinanderfolgenden Besprühen einer Oberfläche mit wenigstens zwei Flüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Flüssigkeit mit solchem Druck aufgesprüht wird, dass sich die Oberfläche auf eine Temperatur über 100°C erwärmt und dass die zweite Flüssigkeit in unmittelbarem Anschluss daran auf die durch die zweite Wärmewirkung getrocknete Oberfläche aufgebracht wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Flüssigkeit mit einem Druck über 800, vorzugsweise über 1500 bar, die zweite Flüssigkeit mit einem Druck unter 500, vorzugsweise zwischen 100 und 300 bar aufgesprüht wird.

### 30 Claims

1. Apparatus for spraying a surface, having at least one drivable first spray nozzle which is supplied with pressurized liquid, is mounted so that it is rotatable about an axis of rotation and is present in a spray housing which can be moved in a predetermined working direction over the surface to be sprayed, characterized in that at least one further spray nozzle (12) which has a liquid feed line (29) separate from the first one is arranged behind the first spray nozzle (4) - viewed in the working direction.
2. Apparatus according to Claim 1, characterized in that the further spray nozzle (12) is the spray nozzle of an apparatus in the form of a spray gun.
3. Apparatus according to Claim 1 or 2, characterized in that the further spray nozzle (12) is fastened with the aid of a nondestructibly detachable fastening means (11) behind the first spray nozzle (4) and is preferably adjustable via an adjusting means, in particular a coarse and a fine adjustment.
4. Apparatus according to any of the preceding Claims, characterized in that more than one further spray nozzle (12a, 12b), in particular only two thereof, is arranged along a line which is transverse to the working direction and is expediently parallel to the surface to be sprayed.
45. Apparatus according to any of the preceding Claims, characterized in that the first spray nozzle rotatably mounted in the spray housing is connected to a feed means for pressurized water, whereas the further spray nozzle can be fed a coating material, in particular one which is under slight pressure.
5. Apparatus according to any of the preceding Claims, characterized in that the further spray nozzle (12) is arranged outside the spray housing (2) of the first spray nozzle (4).
50. Apparatus according to any of the preceding Claims, characterized in that a guide means (9, 1), for example having castors (9), is connected to the spray housing (2) for maintaining the predetermined working direction.
6. Apparatus according to any of the preceding Claims, characterized in that at least one further fastening means (11) for an additional spray nozzle is arranged offset by at least 90°, preferably offset by 180°, with respect to the axis of rotation of the first spray nozzle (4), in the spray housing (2) - for free selection of the working direction (A, B).
55. Process for the successive spraying of a surface with at least two liquids, characterized in that the first liquid is sprayed on at a pressure such that the surface is heated to a temperature above 100°C, and that the

second liquid is applied immediately thereafter to the surface dried by the action of the heat.

10. Process according to Claim 9, characterized in that the first liquid is sprayed on at a pressure above 800 bar, preferably above 1500 bar, and the second liquid is sprayed on at a pressure below 500 bar, preferably between 100 and 300 bar.

5

## Revendications

1. Dispositif pour soumettre une surface à une pulvérisation, comprenant au moins une première buse de pulvérisation qui est montée tournante en pouvant être entraînée autour d'un axe de rotation, qui est alimentée en liquide sous pression et qui est disposée dans un carter de pulvérisation, lequel peut être déplacé au-dessus de la surface à soumettre à la pulvérisation dans une direction de travail prédéterminée, caractérisé par le fait qu'au moins une autre buse de pulvérisation (12) est disposée derrière la première buse de pulvérisation (4) - dans le sens de la direction de travail -, et qu'elle comporte une amenée de liquide (29) séparée de la première.

15. 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'autre buse de pulvérisation (12) constitue la buse de pulvérisation d'un dispositif réalisé à la manière d'un pistolet de pulvérisation.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'autre buse de pulvérisation (12) est fixée derrière la première buse de pulvérisation (4) à l'aide d'un dispositif de fixation (11) détachable de manière non destructive, et qu'elle est réglable, de préférence, par l'intermédiaire d'un dispositif de réglage, et en particulier d'un dispositif de réglage grossier et de réglage fin.

20. 4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que derrière la première buse de pulvérisation (4) sont disposées plus d'une autre buse de pulvérisation (12a, 12b), et en particulier seulement deux de celles-ci, le long d'une ligne qui s'étend transversalement par rapport à la direction de travail et qui est située avantageusement de manière parallèle à la surface à soumettre à la pulvérisation.

25. 5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la première buse de pulvérisation montée tournante dans le carter de pulvérisation est reliée à un dispositif d'amenée d'eau sous pression, tandis que l'autre buse de pulvérisation peut être alimentée par un agent de peinture, lequel est soumis en particulier à une pression faible.

30. 6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'autre buse de pulvérisation (12) est disposée à l'extérieur du carter de pulvérisation (2) de la première buse de pulvérisation (4).

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que, pour maintenir la direction de travail prédéterminée, un dispositif de guidage (9, 1), lequel comporte par exemple des roulettes (9), est relié au carter de pulvérisation (2).

35. 8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'avec le carter de pulvérisation (2) - pour le libre choix de la direction de travail (A, B) -, est disposé au moins un autre dispositif de fixation (11) qui est destiné à une buse de pulvérisation supplémentaire et qui est décalé d'au moins 90°, et de préférence de 180°, vu par rapport à l'axe de rotation de la première buse de pulvérisation (4).

40. 9. Procédé pour soumettre successivement une surface à une pulvérisation au moyen de deux liquides au moins, caractérisé par le fait que le premier liquide est pulvérisé sous une pression telle que la surface s'échauffe à une température supérieure à 100°C, et que le deuxième liquide est appliqué, en suivant immédiatement le premier, sur la surface qui a séché sous l'effet de la chaleur.

45. 10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé par le fait que le premier liquide est pulvérisé sous une pression supérieure à 800 bars, et de préférence supérieure à 1.500 bars, et que le deuxième liquide l'est sous une pression inférieure à 500 bars, et de préférence comprise entre 100 et 300 bars.

45

50

55

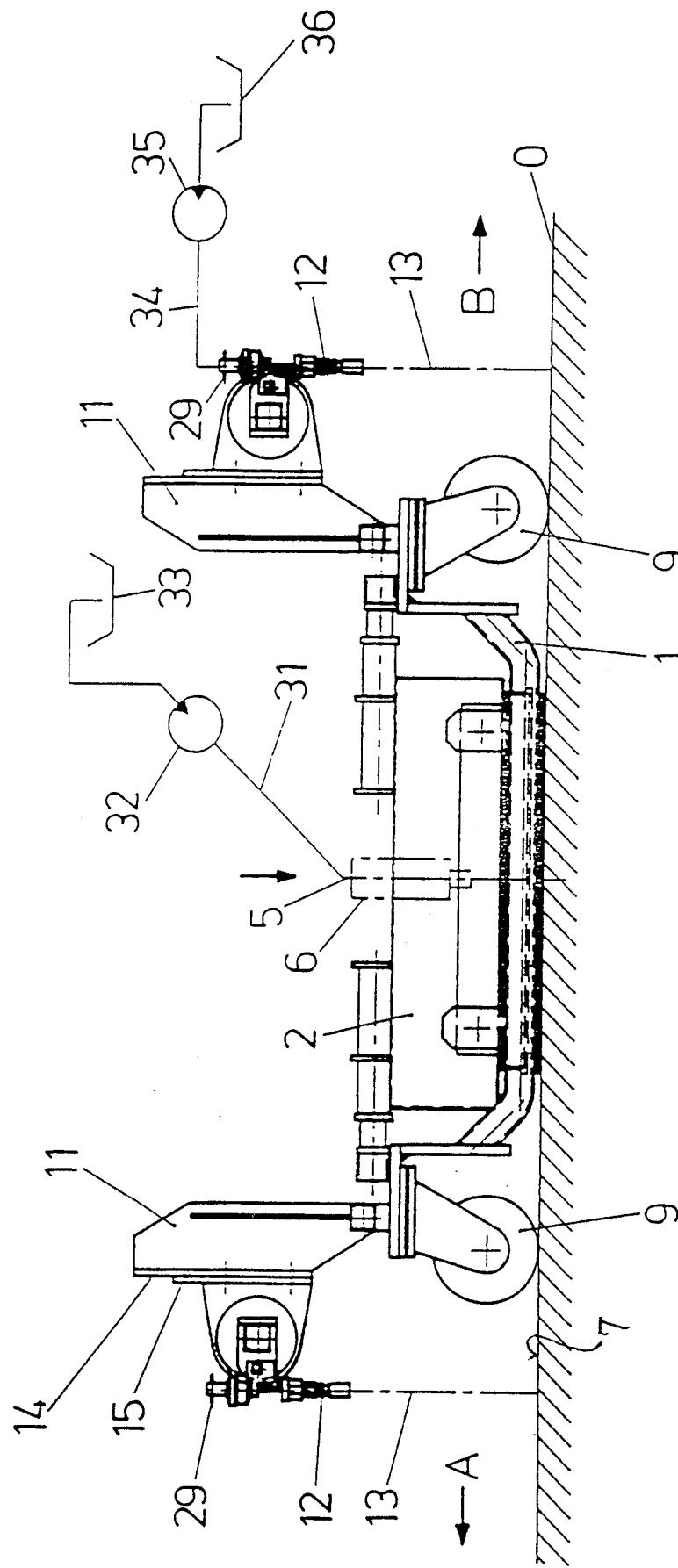


Fig. 1

Detail zu Fig.1

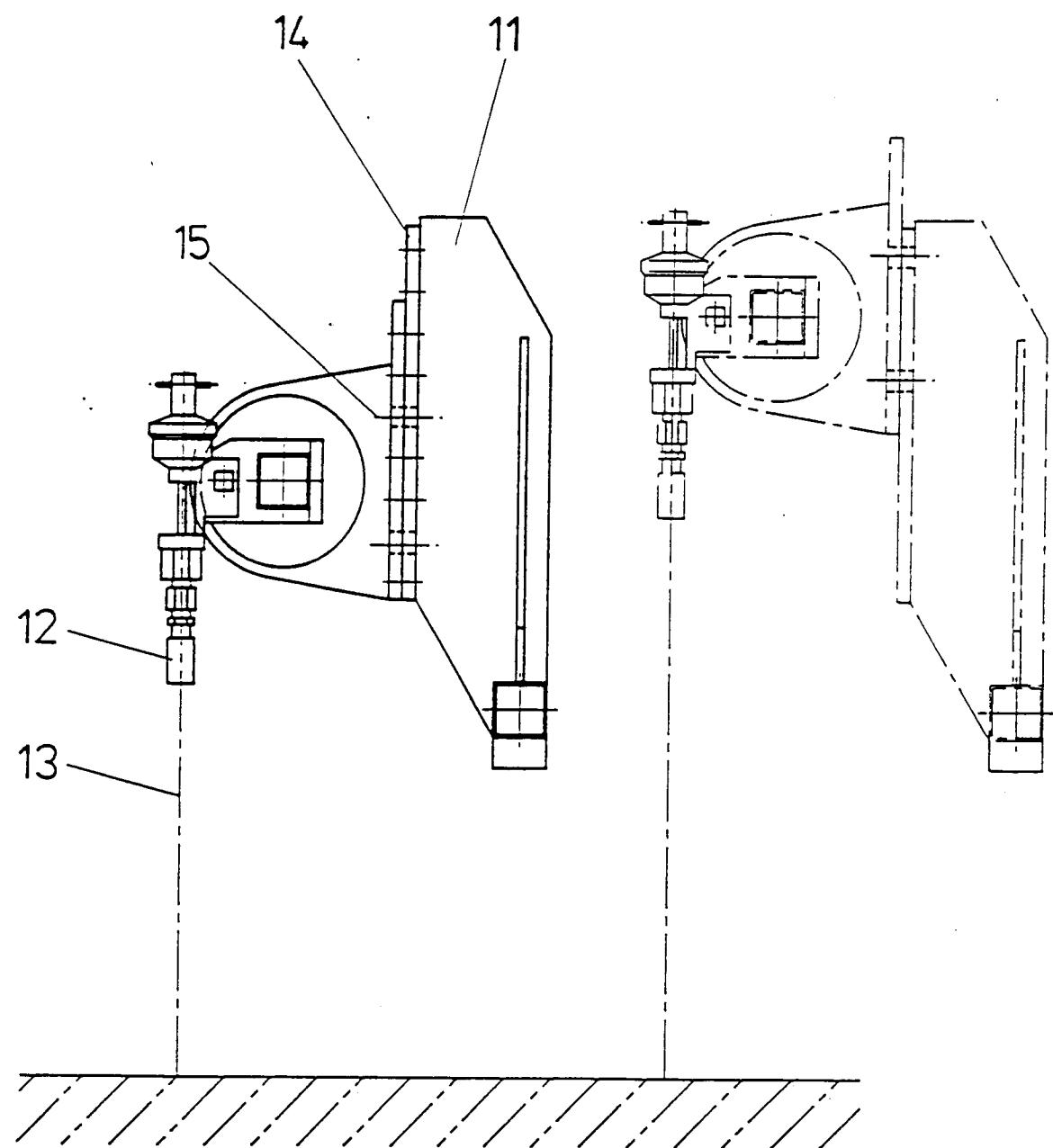
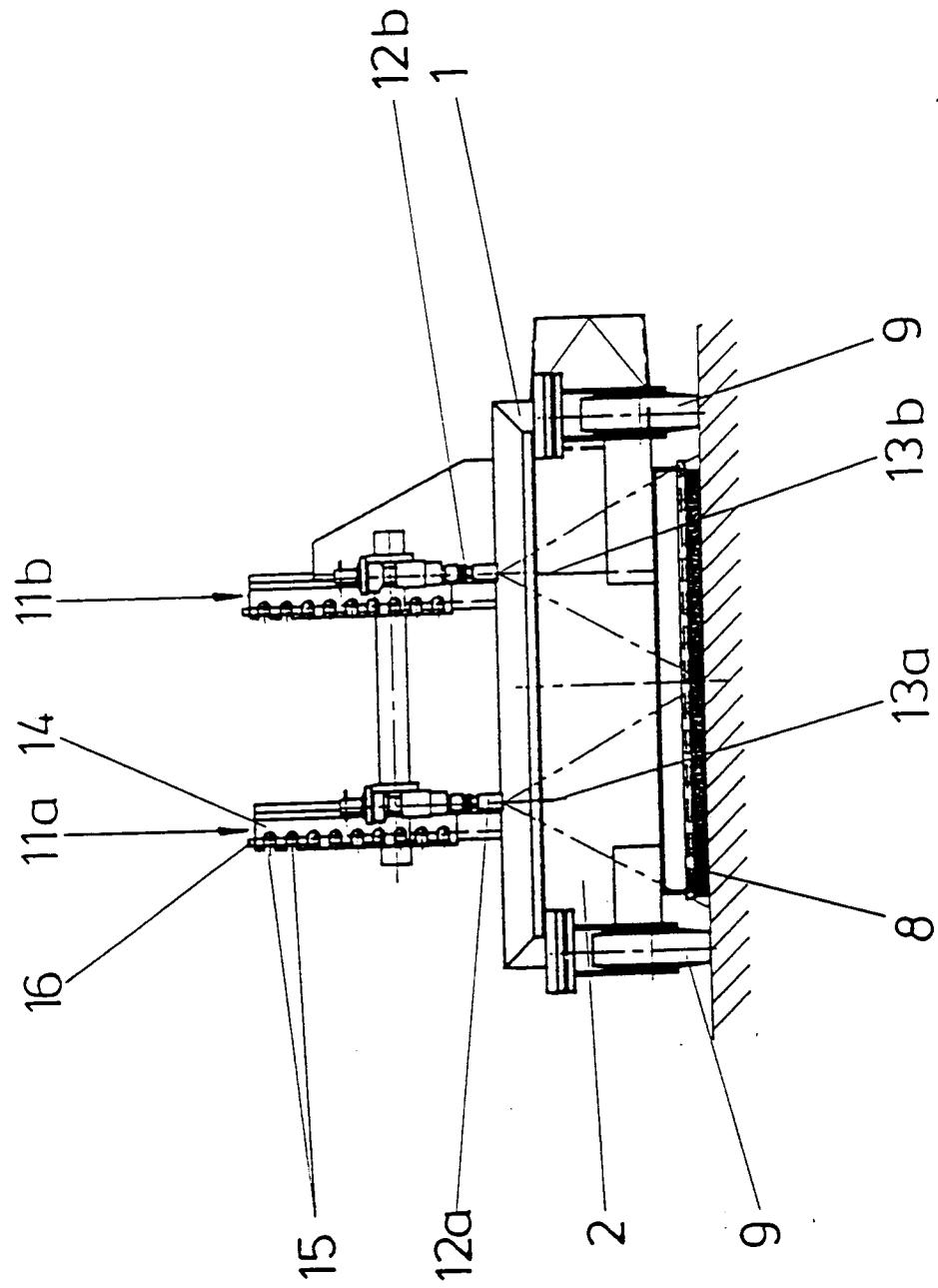
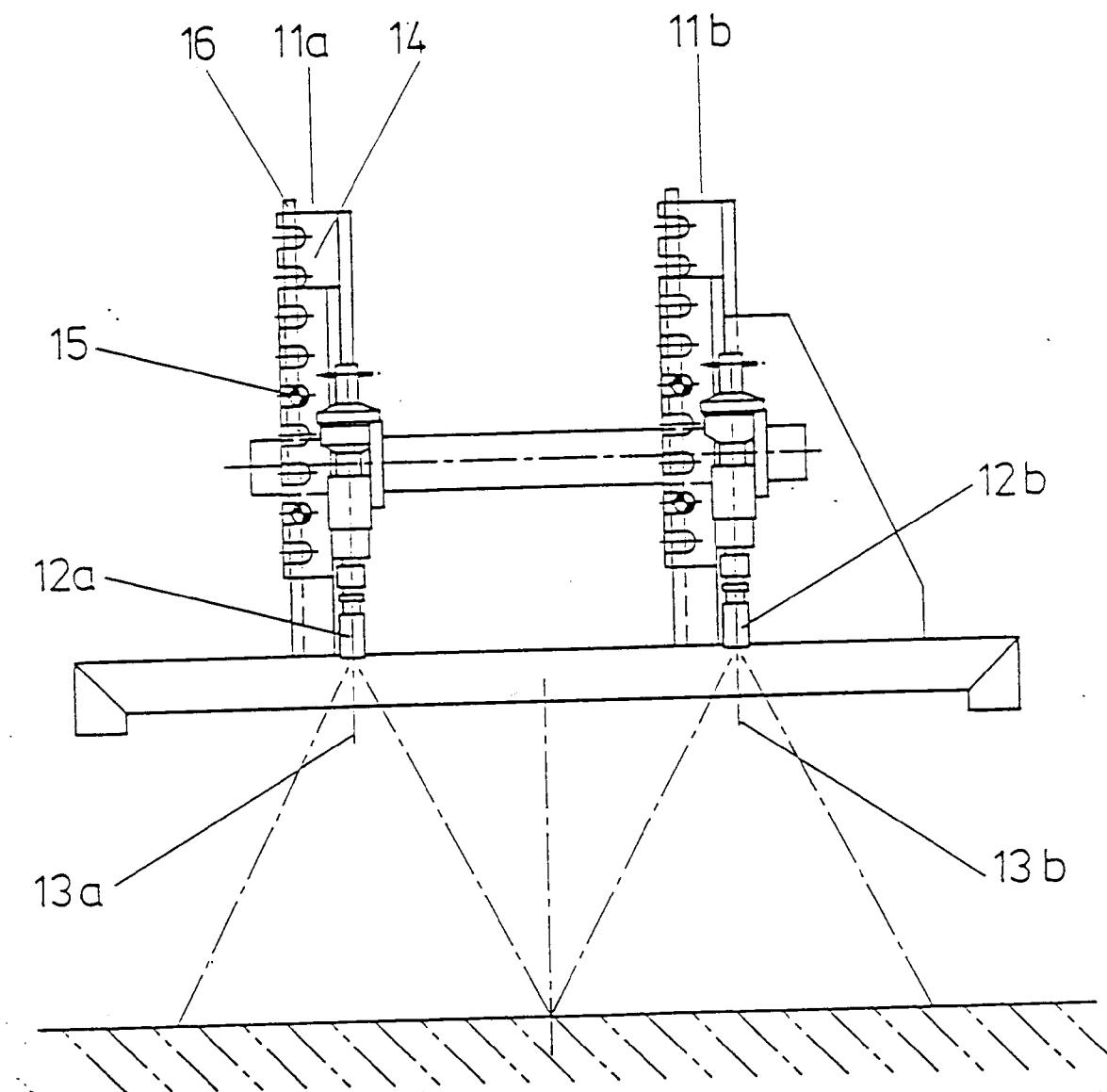
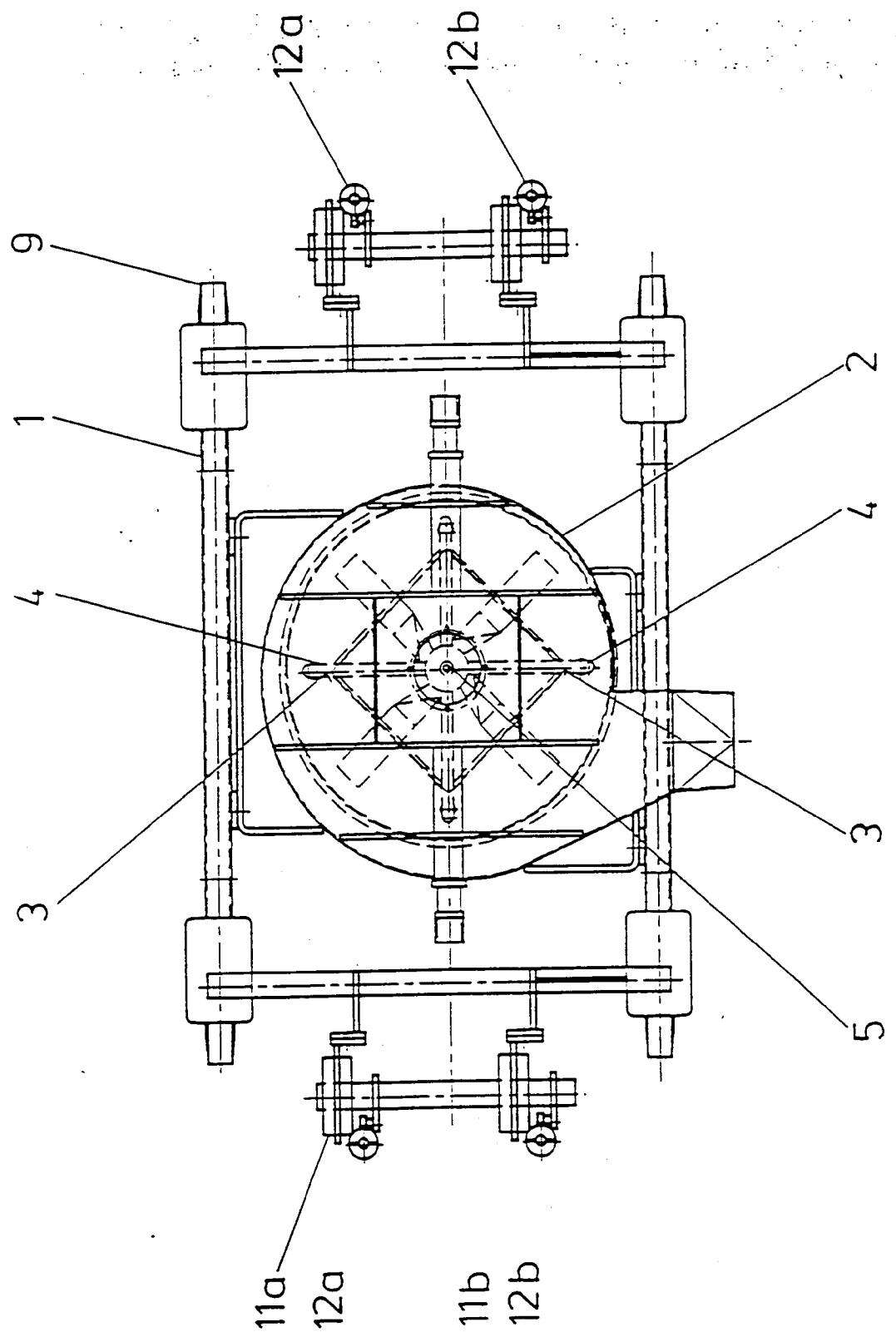


Fig. 2



Detail zu Fig. 2





Detail zu Fig. 3

