

(19)



(11)

EP 1 633 488 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.12.2007 Patentblatt 2007/51

(51) Int Cl.:
B05B 1/30 (2006.01) B22D 17/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04738658.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2004/001206

(22) Anmeldetag: **14.06.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/112969 (29.12.2004 Gazette 2004/53)

(54) **SPRÜHWERKZEUG FÜR GIESSEREIFORMEN**

SPRAYING TOOL FOR CASTING MOLDS

OUTIL DE PULVERISATION POUR DES MOULES DE FONDERIE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **13.06.2003 DE 10327096**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.03.2006 Patentblatt 2006/11

(73) Patentinhaber: **WOTEC
Automatisierungssysteme GmbH
73164 Schorndorf (DE)**

(72) Erfinder: **WOLLIN, Rudolf
73547 Lorch (DE)**

(74) Vertreter: **Schuster, Gregor
Schuster, Müller & Partner
Patentanwälte
Wiederholdstrasse 10
70174 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 398 389 DE-A- 3 431 253
DE-A- 3 709 956 DE-A- 4 420 679**

EP 1 633 488 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

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Sprühwerkzeug nach der Gattung des Anspruchs 1.

[0002] Für die seinerzeitige Sprühtechnik, wie in der DE PS 36 40 818 beschrieben, mit den nacheinander ablaufenden Sprühvorgängen unter Verwendung toxische Gase entwickelnder Stoffe wurden für die verschiedenen Stoffe durchaus gleiche Zerstäubungsdüsen verwendet, allerdings bei zeitlich getrenntem Ablauf, was auch zu einem heute wohl kaum mehr vertretbaren Zeitaufwand geführt hatte. Als weiteres wurden seinerzeit - und zum Teil auch heute noch - Einzelrohrschlauchleitungen für die Medien verwendet, die zu der Spritzdüse führen, was nicht nur sehr aufwendig ist, sondern bei dem typischen Schmutzanfall in einer Gießerei zu Ausfällen führt und erhöhtem Arbeitsaufwand, da die Schläuche verkapselt werden müssen. Zudem ist eine derartige Verschlauchung teuer und die Ausschussquoten sind aus heutiger Sicht zu hoch.

[0003] In der EP 0 724 486 B1 ist bereits ein Sprühwerkzeugkonzept im Baukastensystem beschrieben, bei dem alle Sprühdüsen je Sprühleiste gleich gesteuert sind. Es gibt bei diesem Baukastensystem bis zu 8 verschiedenen Sprühleisten mit je einem Sprühkreis. Da die Gießformen immer größer und komplexer werden und die Sprüh- und Blasfunktionen nach allen möglichen Richtungen und Reihenfolgen vonstatten gehen, wird das räumliche Verbauen von 8 verschiedenen Sprühkreisen aufwendig und erhöht das Gewicht drastisch. Zudem sind alle Sprühdüsen eines Sprühkreises gleichgeschaltet und damit nicht spezifisch bedarfsgerecht.

[0004] In der DE 44 20 679 A1 wird ein gattungsgemäßes Sprühelement mit einem Schaltventil vorgeschlagen zum Wahlweisen Herstellen oder Unterbrechen der Verbindung zwischen der Zuführung für das Arbeitsmedium und der Zerstäubereinrichtung.

[0005] In der DE 37 09 956 A1 wird ein Zwei-Fluida Steuer-Sprühventil zum Zerstäuben von zwei Fluida beschrieben.

[0006] In der DE 34 31 253 A1 wird eine Vorrichtung beschrieben zu Kühl-, Reinigungs-, und/oder Schmierzwecken mittels Sprührohren.

[0007] In der EP 0 398 389 A2 wird ein Sprühkopf mit zwei sich gegenüberliegenden Sprühblöcken beschrieben, bei dem der Abstand der Sprühblöcke zu der Gießform mittels eines Distanzstückes zwischen den Sprühblöcken angepasst werden kann.

Die Erfindung und ihre Vorteile

[0008] Das erfindungsgemäße Sprühwerkzeug mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 weist demgegenüber den Vorteil auf, dass die Steuerung der Sprühdüsen nur über das Steuermittel erfolgt und damit eine Änderung der Prozesssteuerung vereinfacht

wird und dass für verschiedene Medien entsprechend angepasste Sprühdüsen verwendbar sind.

[0009] Eine zusätzliche Ausgestaltung der Erfindung ist die Multifunktionsleiste, die 1 bis 8 Steuerkanäle und 1 bis 3 Kanäle, insbesondere für Luft und/oder Wasser und oder Trennmittel, bereitstellt, wodurch in Verbindung mit Wahlplatten zwischen Multifunktionsleisten und Sprühplätzen eine beliebige Anzahl von Sprühdüsen mit völlig unterschiedlichen räumlichen Positionen zu einer Sprühgruppe frei konfiguriert werden kann, während direkt benachbarte Sprühplätze zu einer anderen Sprühgruppe gehören können. Damit wird jede Sprühdüse - Einzel oder als Gruppe - optimal entsprechend dem Bedarf der entsprechenden Gießformpartie eingesetzt. Dies führt zu einem Qualitätssprung und damit zur Verminderung der Ausschussquote. Durch das sehr differenzierte bedarfsgerechte Sprühen wird deutlich Trennmittel eingespart und die Gießformlebensdauer durch bedarfsgerechtes Kühlen erhöht. Auch das Sprühwerkzeuggewicht wird reduziert. In der Summe wird eine signifikante Kostensenkung erzielt. Einen weiteren Vorteil der Erfindung gibt es auch bei Änderungen, Umbau oder Erweiterungen des Sprühwerkzeuges bzw. des Sprühprozesses, da diese mit dem System der Multifunktionsleiste und der Wahlplatte einfach und schnell durchgeführt werden kann.

[0010] Die Erfindung und ihre Ausgestaltungen ermöglichen eine höhere Prozesssicherheit und eine Verringerung der Menge des Trennmittels mit seinen umweltbelastenden Beimischungen, dies reduziert den Ausschuss und die Kosten.

[0011] Das Besprühen von Druckgießformen lässt sich in vier Funktionen aufteilen:

- a) Säubern der Formen durch Ausblasen
- b) Kühlen von überhitzten Abschnitten der Form
- c) Trennmittel ganzflächig auf die vom Werkstoff betroffene Form auftragen
- d) Schmieren beweglicher Teile.

[0012] Die früher eingesetzten Trennstoffe wie Öle, Fette, Graphite waren zwar funktionell gut, entwickelten aber toxische Gase und sind deshalb heute verboten. Heute wird deshalb überwiegend die Einstofftechnik auf Wasserbasis mit geringem Trennstoffanteil von circa 0,5% bis 5% eingesetzt. Hierdurch werden zwar die Funktionen b) bis d) mit nur einem Medium gelöst und bei einfachen Gussteilen auch ausreichend eingesetzt. Sobald es sich jedoch um komplexere Gussformen handelt, was in der neuen Technik zunehmend ist, reicht dieses überwiegend verwendete Verfahren nicht mehr aus - die Ausschussquoten sind zu hoch.

[0013] Die Erfindung besteht deshalb auch in einem Trennen der Einzelfunktionen b) von den Funktionen c) und d), in dem nämlich das Kühlen mit Wasser als selbständige Aufgabe gesehen wird und das Auftragen von Trennmittel mit gleichzeitiger Schmierwirkung ein separater Schritt ist. Tatsächlich erfolgen beide Teilprozesse

erst Herunterkühlen (b) auf die ideale Benetzungstemperatur und danach Auftragung (c, d) von Trennmitteln von einer Stelle aus, nämlich entweder über nur eine Sprühdüse mit entsprechend zwei Zuleitungen für die zwei Stoffe oder zwei einen gemeinsamen Bereich besprühende Einzeldüsen mit jeweils einer Stoffzuführung. Insgesamt kann dadurch durch diese sichere und stets beherrschbaren Teilprozesse die Ausschussquote und der Trennmittelverbrauch drastisch gesenkt werden bei gleichzeitig sogar verkürzter Prozessdauer.

[0014] Bei der Trennung der beiden Sprühdüsenausgänge, die dazu dienen einen gemeinsamen Bereich zu besprühen, kann vor allem darauf Rücksicht genommen werden, dass beim Kühlmittel ein harter energiereicher Strahl gegeben ist, hingegen beim Trenn- und Schmiermittel ein weicher Strahl. Zudem ist auch eine Vermischungsgefahr der beiden Mittel, wie sie zumindest teilweise bei der einfachen Sprühdüse stattfinden könnte, hier nicht gegeben.

[0015] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung können die Sprühdüsen auf einer gemeinsamen Sprühplatte angeordnet sein, ähnlich wie sie in dem europäischen Patent der Anmelderin 0 724 486 beschrieben ist.

[0016] Insbesondere die Anpassung des Sprühbereichs bei der Verwendung von zwei Sprühdüsen für einen bestimmten Bereich ist besonders vorteilhaft gegeben bei Verwendung von Sprühdüsen, wie sie in der DE OS 44 37 777 der Anmelderin beschrieben sind.

[0017] Nicht zuletzt weist die gegebene Erfindung ein bedeutendes Merkmal insoweit auf als die jeweils zum Einsatz kommenden Sprühdüsen oder Sprühdüsengruppen in ihrer Zuordnung, bzw. ihrem Einsatz frei programmierbar sind, wofür eine Matrix auf einem Bildschirm einer EDV-Anlage dienen kann. Nicht zuletzt besteht eine Ausgestaltung der Erfindung in dem Merkmal, dass bei Formwechsel in einfachster Weise die Sprühplatte mit ihren Sprühdüsen austauschbar und entsprechend archivierbar ist. Gleiches gilt für die Kugeldüsen, wie sie in oben genannter OS (DE 44 37 777) beschrieben sind. Hierdurch wird eine komfortable und kostengünstige Lösung, insbesondere für kleine und mittlere Maschinen und Losgrößen unter Beibehaltung der vollen Prozessoptimierung erreicht. In jedem Fall wird jede Sprühdüse über eine einheitliche Luftleitung und zwei Sprühmittelleitungen versorgt unter Verwendung von Steuerplatten, insbesondere wie in obigem europäischem Patent beschrieben.

[0018] Für die Ansteuerung der Sprühdüsen dienen eine elektr. Steuer-BUS-Leitung, elektr. Steuerventile und/oder pneumatische Steuerelemente mit pneumatischen Steuerkanälen.

[0019] Die Erfindung schließt den Einsatz von nur einem Mittel nicht aus.

Zeichnungen

[0020] Mehrere Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Sprühwerkzeugs sind in den Zeichnungen dar-

gestellt und im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 den Schnitt durch ein Sprühwerkzeug mit einem Sprühplatz in einer Ausführung,
- Fig. 2 die Draufsicht auf einen Sprühplatz mit einer Sprühdüse nach Fig. 1,
- Fig. 3 die Draufsicht auf einen Sprühplatz mit zwei Sprühdüsen nach Fig. 1;
- Fig. 4 den Schnitt durch ein Sprühwerkzeug mit einem Sprühplatz in einer weiteren Ausführung,
- Fig. 5 die Draufsicht auf einen Sprühplatz mit zwei Sprühdüsen nach Fig. 4,
- Fig. 6 die Draufsicht auf einen Sprühplatz mit drei Sprühdüsen nach Fig. 4,
- Fig. 7 eine Wahlplatte,
- Fig. 8 eine Platte mit einem Wahlschalter;
- Fig. 9 den Schnitt durch ein Sprühwerkzeug mit einem Sprühplatz in einer anderen Ausführung mit einer Steuerplatte,
- Fig. 10 eine Draufsicht auf eine Wechselplatte mit einer Sprühdüse je Sprühplatz und
- Fig. 11 eine Draufsicht auf eine Wechselplatte mit zwei Sprühdüsen je Sprühplatz.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0021] Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch ein Sprühwerkzeug 1 mit einem Sprühplatz 2 mit einer Sprühdüse 3. Die Wahlplatte 4 verbindet die Sprühdüse 3 mit der Multifunktionsleiste 5 und ermöglicht damit die Steuerung der Sprühdüse 3. Die Multifunktionsleiste 5 stellt acht Steuerluftkanäle 6 - 13, einen Trennmittelkanal 15, einen Wasserkanal 16 und einen Luftkanal 17 bereit. Durch die verschiedenen Steuerluftkanäle 6 - 13 wird mit Hilfe der vorkonfigurierten austauschbaren Wahlplatte 4 die Sprühdüse 3 angesteuert, so dass die Sprühdüse 3 entweder Luft, Wasser oder Trennmittel sprüht.

[0022] Fig. 2 zeigt die Draufsicht auf Fig. 1 mit einer Sprühdüse 3.

[0023] Fig. 3 zeigt eine erste Alternative, bei der statt der einen Sprühdüse 3 eine Sprühdüse 18 mit einem weichen Strahl für das Trennmittel und einer Sprühdüse 19 mit einem energiereichen Strahl für das Wasser oder die Blasluft, die Ansteuerung erfolgt ebenfalls mit den Steuerluftkanälen und einer Wahlplatte 4, die zwei Sprühdüsen 18, 19 ansteuern kann.

[0024] Fig. 4 zeigt einen Schnitt durch ein Sprühwerkzeug in einer weiteren Ausführung mit einem Sprühplatz

2 mit zwei Sprühdüsen 20 und 21.

[0025] Fig. 5 zeigt die Draufsicht auf Fig. 4, bei dieser Ausführung wird das Trennmittel und/oder Wasser durch die Sprühdüse 20 gesprüht und die Blasluft durch die Sprühdüse 21.

[0026] Fig. 6 zeigt eine erweiterte Ausführung, bei der für die Blasluft die Sprühdüse 21 verwendet wird, für das Trennmittel die weicheingestellte Sprühdüse 22 und für das Wasser die energiereicher eingestellte Sprühdüse 23.

[0027] Fig. 7 zeigt eine Wahlplatte, bei der das Trennmittel aus dem Trennmittelkanal 15 mit der Luft aus dem Sprühluftkanal 14 zusammen durch den Steuerluftkanal 13 gesteuert wird, der Wasserkanal 16 durch den Steuerluftkanal 6 und der Blasluftkanal 35 durch den Steuerluftkanal 9.

[0028] Fig. 8 zeigt eine zusätzliche Ausführung, bei der anstatt der Wahlplatte 4 mit einer jeweils festen Konfiguration eine Platte 24 mit einem Wahlschalter 25, bei dem die Verbindung 26 zwischen dem Sprühdüsenzugang 27 und einem der Steuerluftkanäle 6 - 13 variabel einstellbar ist, in der Fig. 8 ist er auf den Steuerluftkanal 13 eingestellt.

[0029] Fig. 9 zeigt einen Schnitt durch ein Sprühwerkzeug mit einer Steuerplatte 28, diese ist auf eine Verteilerplatte 29 montiert, die die Sprühmedien zur Verfügung stellt und ein elektronisches Bussystem. Die Sprühdüsen 30, die auf der Wechselplatte 31 montiert sind, können nachdem die Wechselplatte 31 auf der Steuerplatte 28 befestigt worden ist elektronisch einzeln oder in Gruppen über das Bussystem angesteuert werden.

[0030] Fig. 10 zeigt eine Draufsicht auf die Wechselplatte 31 mit den Sprühdüsen 30.

[0031] Die Fig. 11 zeigt eine Wechselplatte 31 auf der Doppelsprühdüsen 32, 33 als Matrix angeordnet sind. Wie oben beschrieben wird auch hier durch eine energiereiche Sprühdüse 33 das Wasser gesprüht und danach durch eine weich eingestellte Sprühdüse 32 das Trennmittel gesprüht.

[0032] System nach den Figuren 9 bis 11:

- Einzelsprühdüsensteuerung durch pneumatische Steuerbohrungen (keine Schläuche);
- Sprühdüsenanordnung in Matrix-Form auf einer Platte;
- Auswahl von Einzelsprühdüsen und Konfiguration von Sprühgruppen frei programmierbar am Bildschirm;
- Wechselplatte für Sprüheinrichtungen archivierbar;
- 2 Trennmittel je Sprühplatz versprühbar über eine Sprühdüse oder alternativ zwei getrennte Sprühdüsen;
- gemeinsame Versorgung aller Sprühdüsen mit Luft und zwei Mitteln;
- gemeinsame Steuerplatte für alle Sprühdüsen, Steuerung über Membran oder Steuerkolben.

System nach den Figuren 1 bis 8:

[0033] Die Ansteuerung der Sprühdüsen erfolgt beim Beispiel über Wahlschalter oder Wahlplatte und über interne Steuerbohrungen (keine Schläuche). Ein elektronisches Steuer-Bussystem kann ebenfalls durchgeführt werden.

[0034] Im Einzelnen gilt hier:

- nur ein Typ Multifunktionsleiste mit 8 Steuerluftkreisen, Luft und zwei Trennmitteln;
- nur interne Steuerluftkanäle (Keine Schläuche);
- Konfiguration der Einzelsprühdüse zu max. 8 Sprühgruppen manuell durch Wahlplatte oder Wahlschalter;
- 2 Trennmittel je Sprühplatz versprühbar über 1 Sprühdüse oder alternativ 2 getrennte Sprühdüsen;
- gemeinsame Versorgung aller Sprühdüsen mit erstens Luft und zweitens Trennmittel;
- Steuerung der Sprühdüsen über Membran oder Steuerkolben.

[0035] Alle in der Beschreibung, den nachfolgenden Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste

- [0036]**
- 1 - Sprühwerkzeug
- 2 - Sprühplatz
- 3 - Sprühdüse
- 4 - Wahlplatte
- 5 - Multifunktionsleiste
- 6 - 13 - Steuerluftkanal
- 14 - Sprühluftkanal
- 15 - Trennmittelkanal
- 16 - Wasserkanal
- 17 - Luftkanal
- 18 - 23 - Sprühdüse
- 24 - Platte
- 25 - Wahlschalter
- 26 - Verbindung
- 27 - Sprühdüsenzugang
- 28 - Steuerplatte
- 29 - Verteilerplatte
- 30 - Sprühdüse
- 31 - Wechselplatte
- 32, 33 - Sprühdüse
- 35 - Blasluftkanal

Patentansprüche

1. Sprühwerkzeug, insbesondere für Gießereiformen, zum Ausblasen und/oder Kühlen und/oder zum Be-

handeln, insbesondere Benetzen und/oder Schmieren, mit mindestens einem Medium, wobei an einem Bereitstellungsmittel (5, 29) mindestens ein Medium verfügbar ist und an diesem mindestens ein Steuermittel (4, 24, 28) anordenbar ist und am Steuermittel (4, 24, 28) ein Sprühplatz (2) mit mindestens einer Sprühdüse (3, 18 - 23, 30, 32, 33) angeordnet ist, die durch das Steuermittel (4, 24, 28) steuerbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Bereitstellungsmittel eine Multifunktionsleiste (5) ist, die mindestens einen Steuerluftkanal (6 - 13) und mindestens ein Sprühmedium zur Verfügung stellt, und

dass das Steuermittel eine Wahlplatte (4) oder eine Platte (24) mit Wahlschalter (25) ist, wodurch in Verbindung mit Wahlplatten (4) oder Platten (24) mit Wahlschalter (25) zwischen den Multifunktionsleisten (5) und Sprühplätzen (2) eine beliebige Anzahl von Sprühdüsen (3, 18-23, 30, 32, 33) mit völlig unterschiedlichen räumlichen Positionen zu einer Sprühgruppe frei konfiguriert werden kann, während direkt benachbarte Sprühplätze (3, 18-23, 30, 32, 33) zu einer anderen Sprühgruppe gehören können.

2. Werkzeug nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Multifunktionsleiste (5) acht Steuerluftkanäle (6-13) und/oder mindestens einen Sprühluftkanal (17) und/oder mindestens einen Kanal (15) für ein Trennmittel und/oder einen Kanal (16) für Wasser und/oder mindestens ein Blasluftkanal (17) zur Verfügung stellt und dass mindestens eine Sprühdüse (3, 18 - 23), insbesondere zwei bis drei Sprühdüsen (18-23), durch die Steuerluftkanäle (6 - 13) und mindestens einer Wahlplatte (4) oder/und mindestens einer Platte (24) mit Wahlschalter (25) steuerbar ist.

3. Werkzeug nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Steuermittel, das eine elektronisch steuerbare Steuerplatte (28) ist, an der einen Seite an einem Bereitstellungsmittel, das eine Verteilerplatte (29) ist, fixiert ist und an der anderen Seite eine Wechselplatte (31), auf der die Sprühplätze (2) als Matrix angeordnet sind, angeordnet ist.

4. Werkzeug nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Sprühdüsen (30, 32, 33) elektronisch durch die Steuerplatte (28) steuerbar sind, und insbesondere über einen Bildschirm, der über ein Bussystem mit der Steuerplatte (28) verbunden ist, frei programmierbar sind.

5. Werkzeug nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Sprühdüsen (30, 32, 33) einzeln und/oder in Gruppen programmierbar sind.

6. Werkzeug nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass je Sprühplatz (2) eine Sprühdüse (3,30) für mindestens ein Medium, insbesondere ein Trennmittel und/oder Wasser und/oder Luft, vorhanden ist.

7. Werkzeug nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass mit der Sprühdüse (3,30) mindestens ein Medium, insbesondere zwei oder drei Medien nacheinander oder gleichzeitig sprühbar sind, sprühbar ist.

8. Werkzeug nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass je Sprühplatz zwei Sprühdüsen (18 - 21, 32, 33) vorhanden sind, wofür eine insbesondere für das Medium eines Trennmittels und/oder Luft und die andere insbesondere für das Medium Wasser und/oder Luft vorgesehen ist.

9. Werkzeug nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass je Sprühplatz drei Sprühdüsen (21 - 23) vorhanden sind, und die Erste insbesondere für das Medium Luft, die Zweite insbesondere für das Medium Wasser und die Dritte insbesondere für das Medium eines Trennmittels vorgesehen sind.

10. Werkzeug nach einem der Ansprüche 6 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Medium, insbesondere Trennmittel und/oder Wasser, zusammen mit einem weiteren Medium, insbesondere Luft, sprühbar ist.

11. Werkzeug nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Trennmittel aus einer Beimischung, insbesondere Wachs, Öl und/oder Silikon, besteht und der restliche Anteil aus Wasser besteht.

Claims

1. A spraying tool, in particular for casting moulds, for blowing out and/or cooling and/or for treating, in particular wetting and/or lubricating, comprising at least one medium, wherein at least one medium is available at a provision means (5, 29) and at least one control means (4, 24, 28) can be arranged thereon, and located at the control means (4, 24, 28) is a spray location (2) comprising at least one spray nozzle (3, 18-23, 30, 32, 33), which can be controlled by the control means (4, 24, 28), **characterised in that** the provision means is a multifunction strip (5) which provides at least one controlling air channel (6-13) and

- at least one spray medium and that the control means is a selector plate (4) or a plate (24) with selector switch (25), whereby an arbitrary number of spray nozzles (3, 18-23, 30, 32, 33) having completely different spatial positions can be freely configured to form a spray group in conjunction with selector plates (4) or plates (24) with selector switches (25) between the multifunction strips (5) and spray locations (2), whilst directly adjacent spray locations (3, 18-23, 30, 32, 33) can belong to a different spray group.
2. The tool according to claim 1, **characterised in that** the multifunction strip (5) provides eight controlling air channels (6-13) and/or at least one spraying air channel (17) and/or at least one channel (15) for a release agent and/or one channel (16) for water and/or at least one blowing air channel (17) and that at least one spray nozzle (3, 18-23), in particular two to three spray nozzles (18-23), can be controlled by the controlling air channels (6-13) and at least one selector plate (4) or/and at least one plate (24) with selector switch (25).
 3. The tool according to claim 1, **characterised in that** the control means which comprises an electronically controlled control plate (28) is fixed on one side of a provision means comprising a distributor plate (29) and located on the other side is a removable plate (31) on which the spray locations (2) are arranged as a matrix.
 4. The tool according to claim 3, **characterised in that** the spray nozzles (30, 32, 33) can be controlled electronically by the control plate (28) and in particular can be freely programmed via a screen which is connected to a bus system via the control plate (28).
 5. The tool according to claim 4, **characterised in that** the spray nozzles (30, 32, 33) can be programmed individually and/or in groups.
 6. The tool according to claim 1, **characterised in that** a spray nozzle (3, 30) for at least one medium, in particular a release agent and/or water and/or air is provided per spray location (2).
 7. The tool according to claim 6, **characterised in that** at least one medium, in particular two or three media, can be sprayed successively or simultaneously with the spray nozzle (3, 30).
 8. The tool according to claim 1, **characterised in that** two spray nozzles (18-21, 32, 33) are provided per spray location, for which one in particular is provided for the medium of a release agent and/or air and the other in particular is provided for the medium water and/or air.
 9. The tool according to claim 1, **characterised in that** three spray nozzles (21-23) are provided per spray location and the first is provided in particular for the medium air, the second in particular for the medium water and the third in particular for the medium of a release agent.
 10. The tool according to any one claims 6 to 9, **characterised in that** the medium, in particular release agent and/or water can be sprayed together with another medium, in particular air.
 11. The tool according to claim 1, **characterised in that** the release agent consists of a mixture, in particular wax, oil and/or silicone and the remaining fraction consists of water.
- ### Revendications
1. Outil de pulvérisation, notamment pour des moules de fonderie, pour le soufflage et/ou le refroidissement et/ou le traitement, notamment pour le mouillage et/ou la lubrification, avec au moins un fluide, dans lequel au moins un fluide est mis à disposition par un moyen de préparation (5, 29), qui comporte au moins un moyen de commande (4, 24, 28), ce moyen de commande (4, 24, 28) comportant une section de pulvérisation (2) avec au moins une buse de pulvérisation (3, 18-23, 30, 32, 33) qui peut être commandée grâce au moyen de commande (4, 24, 28),
caractérisé en ce que
le moyen de préparation est une barre multifonctions (5), qui met à disposition au moins un canal d'air de commande (6-13) et au moins un moyen de pulvérisation, et
le moyen de commande est une plaque de sélection (4) ou une plaque (24) avec un sélecteur (25), la plaque de sélection (4) ou la plaque (24) avec le sélecteur (25), entre les barres multifonctions (5) et les sections de pulvérisation (2), permettant de configurer librement un nombre au choix de buses de pulvérisation (3, 18-23, 30, 32, 33) dans des positions spatiales totalement différentes dans le cadre d'un groupe de pulvérisation, tandis que des sections de pulvérisation (3, 18-23, 30, 32, 33) peuvent faire partie d'un autre groupe de pulvérisation.
 2. Outil selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la barre multifonctions (5) met à disposition huit canaux d'air de commande (6-13) et/ou au moins un canal d'air de pulvérisation (17) et/ou au moins un canal (15) destiné à un agent de démoulage et/ou un canal (16) pour l'eau et/ou au moins un canal d'air de soufflage (17), et **en ce qu'**au moins une buse de pulvérisation (3, 18-23), notamment deux à trois

buses de pulvérisation (18-23), peut être commandée avec les canaux d'air de commande (6-13) et au moins une plaque de sélection (4) et/ou au moins une plaque (24) avec un sélecteur (25).

3. Outil selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
un moyen de commande, notamment une plaque de commande (28) actionnable de façon électronique, est fixé d'un côté sur un moyen de préparation, notamment une plaque de distribution (29), et une plaque de changement (31) est prévue de l'autre côté, sur laquelle des sections de pulvérisation (2) sont agencées sous forme de matrice. 5
4. Outil selon la revendication 3,
caractérisé en ce que
les buses de pulvérisation (30, 32, 33) peuvent être commandées de façon électronique grâce à la plaque de commande (28), et programmées librement, notamment grâce à un écran, qui est relié à la plaque de commande (28) par l'intermédiaire d'un système de bus. 10 15
5. Outil selon la revendication 4,
caractérisé en ce que
les buses de pulvérisation (30, 32, 33) peuvent être programmées séparément et/ou par groupes. 20 25
6. Outil selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
une buse de pulvérisation (3, 30) pour au moins un fluide, notamment pour un agent de démoulage et/ou de l'eau et/ou de l'air, est disponible par section de pulvérisation (2). 30 35
7. Outil selon la revendication 6,
caractérisé en ce que
la buse de pulvérisation (3, 30) permet de pulvériser au moins un fluide, notamment deux ou trois fluide de façon consécutive ou simultanée. 40
8. Outil selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
deux buses de pulvérisation (18-21, 32, 33) sont prévues par section de pulvérisation, dont l'une est prévue spécialement pour l'agent de démoulage et/ou l'air et l'autre spécialement pour l'eau et/ou l'air. 45
9. Outil selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
trois buses de pulvérisation (21-23) sont prévues par section de pulvérisation, dont la première spécialement pour l'air, la deuxième spécialement pour l'eau et la troisième spécialement pour l'agent de démoulage. 50 55
10. Outil selon l'une des revendications 6 à 9,

caractérisé en ce que

le fluide, notamment l'agent de démoulage et/ou l'eau, peut être pulvérisé ensemble avec un autre produit, notamment avec de l'air.

11. Outil selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
l'agent de démoulage est constitué d'un mélange d'incorporation, notamment un mélange de cire, d'huile et/ou de silicone, le reste étant de l'eau.

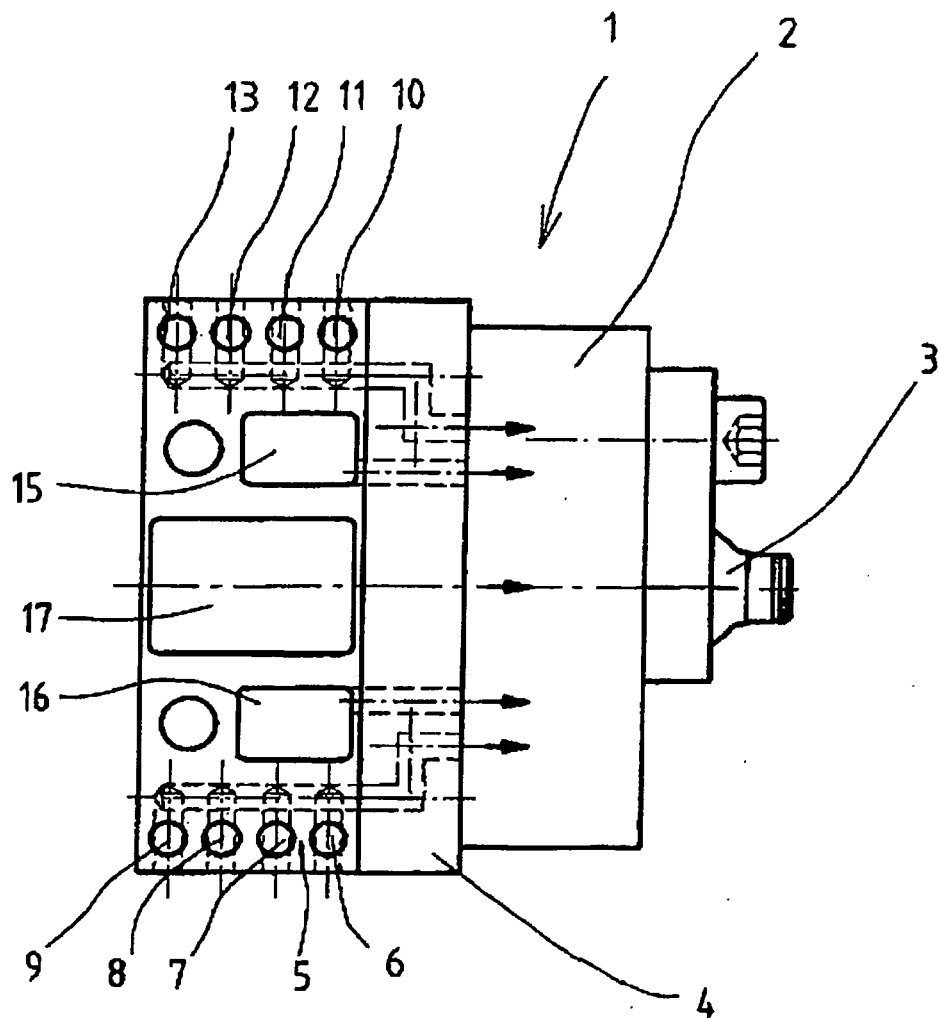


Fig. 1

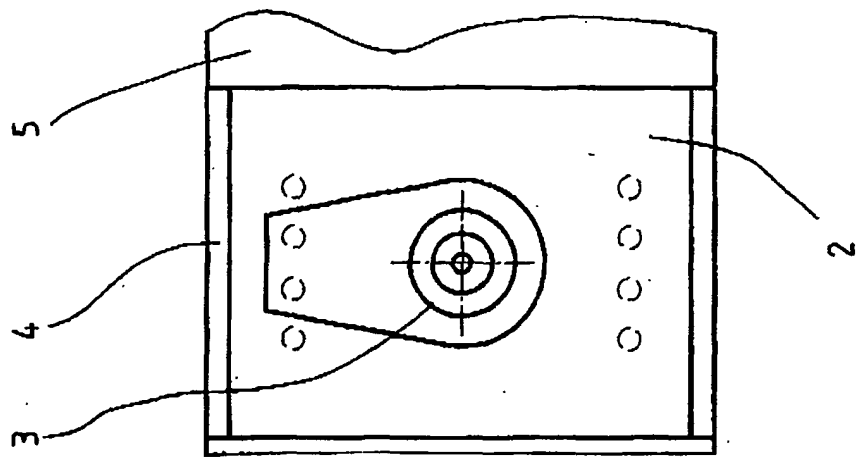


Fig. 2

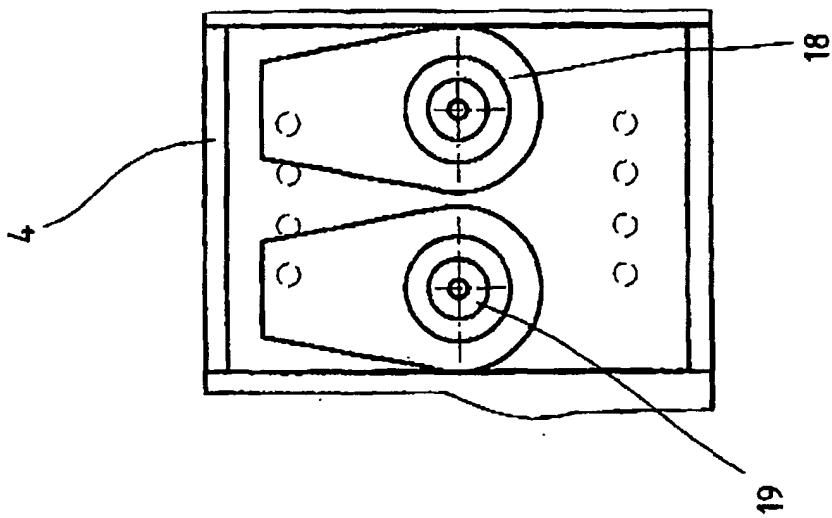


Fig. 3

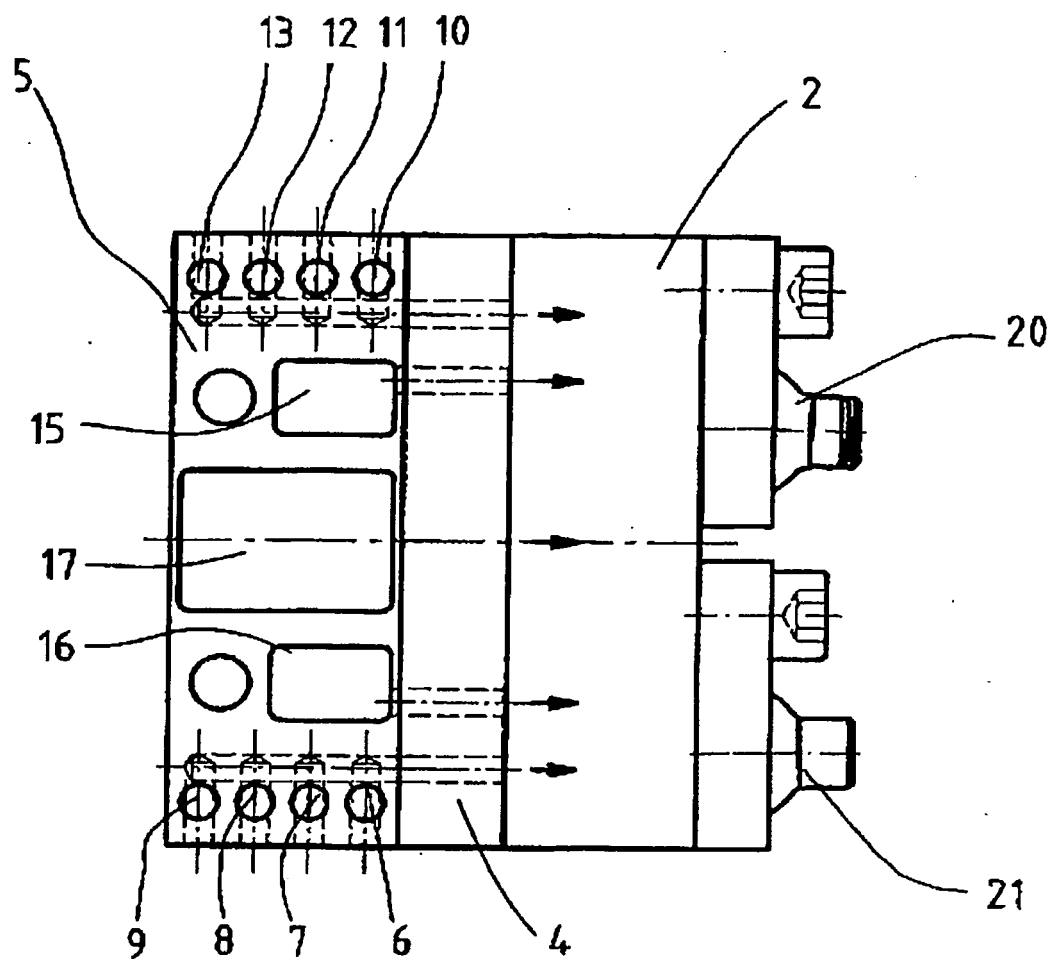


Fig. 4

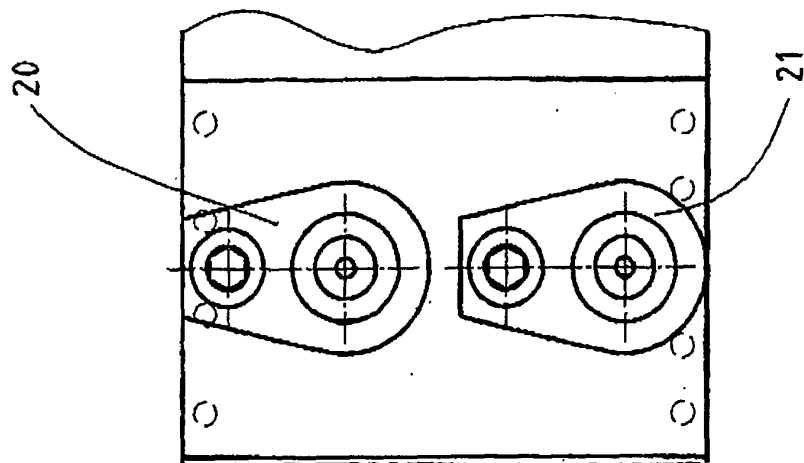


Fig. 5

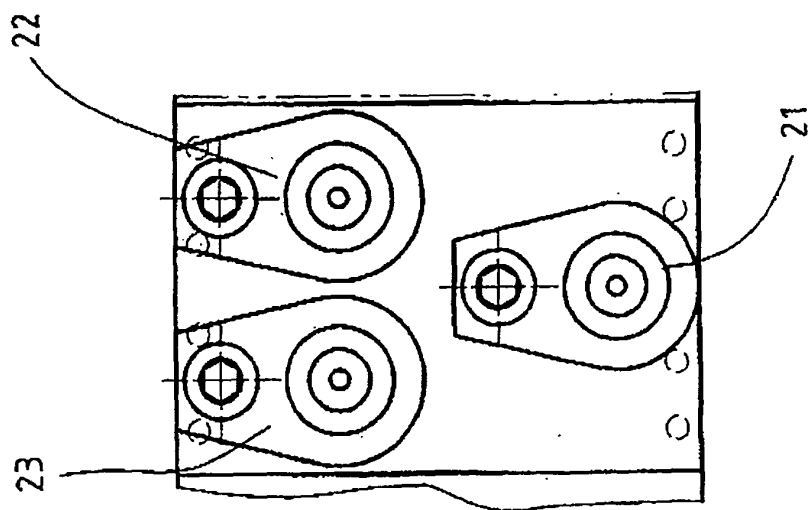


Fig. 6

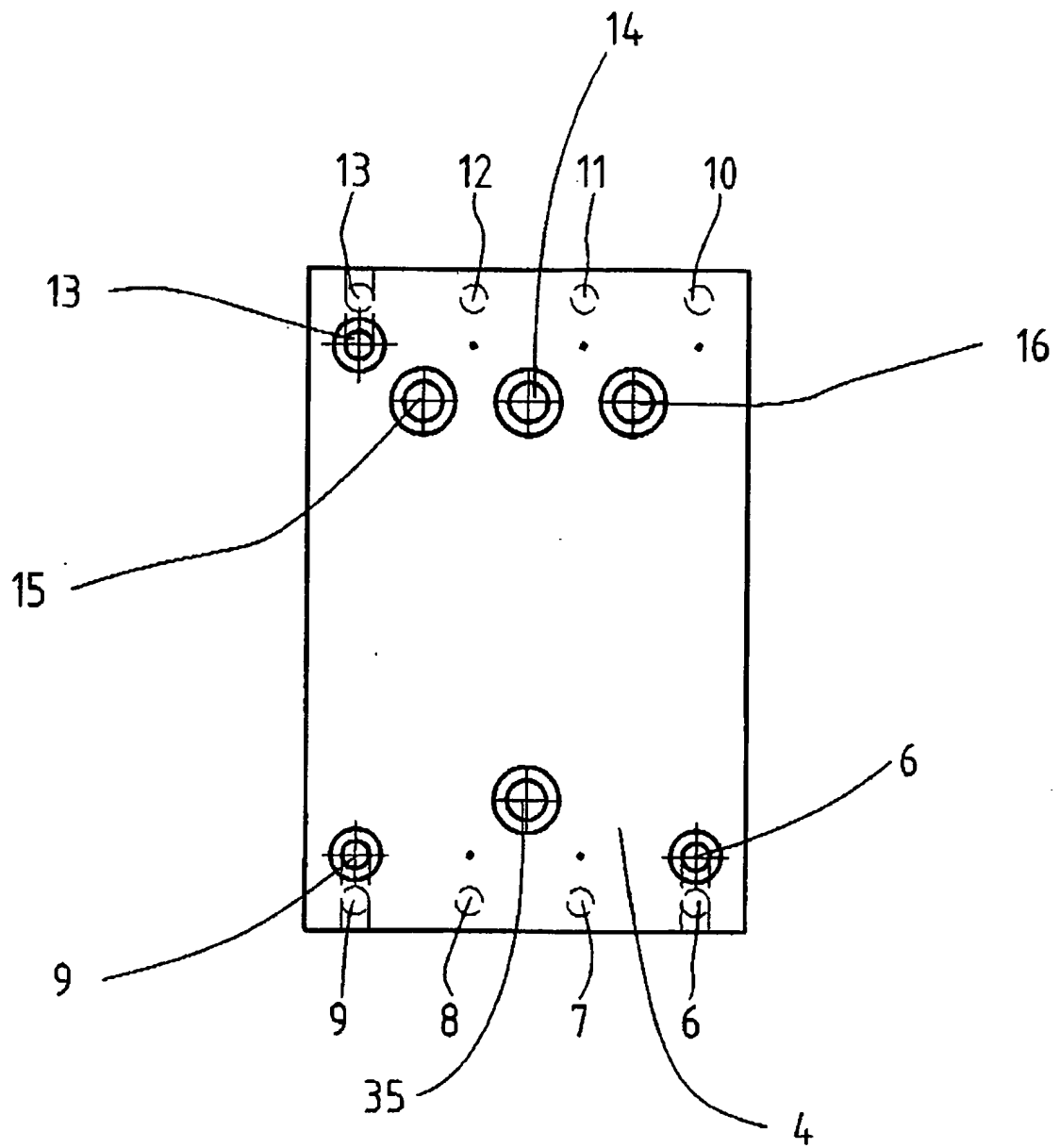


Fig. 7

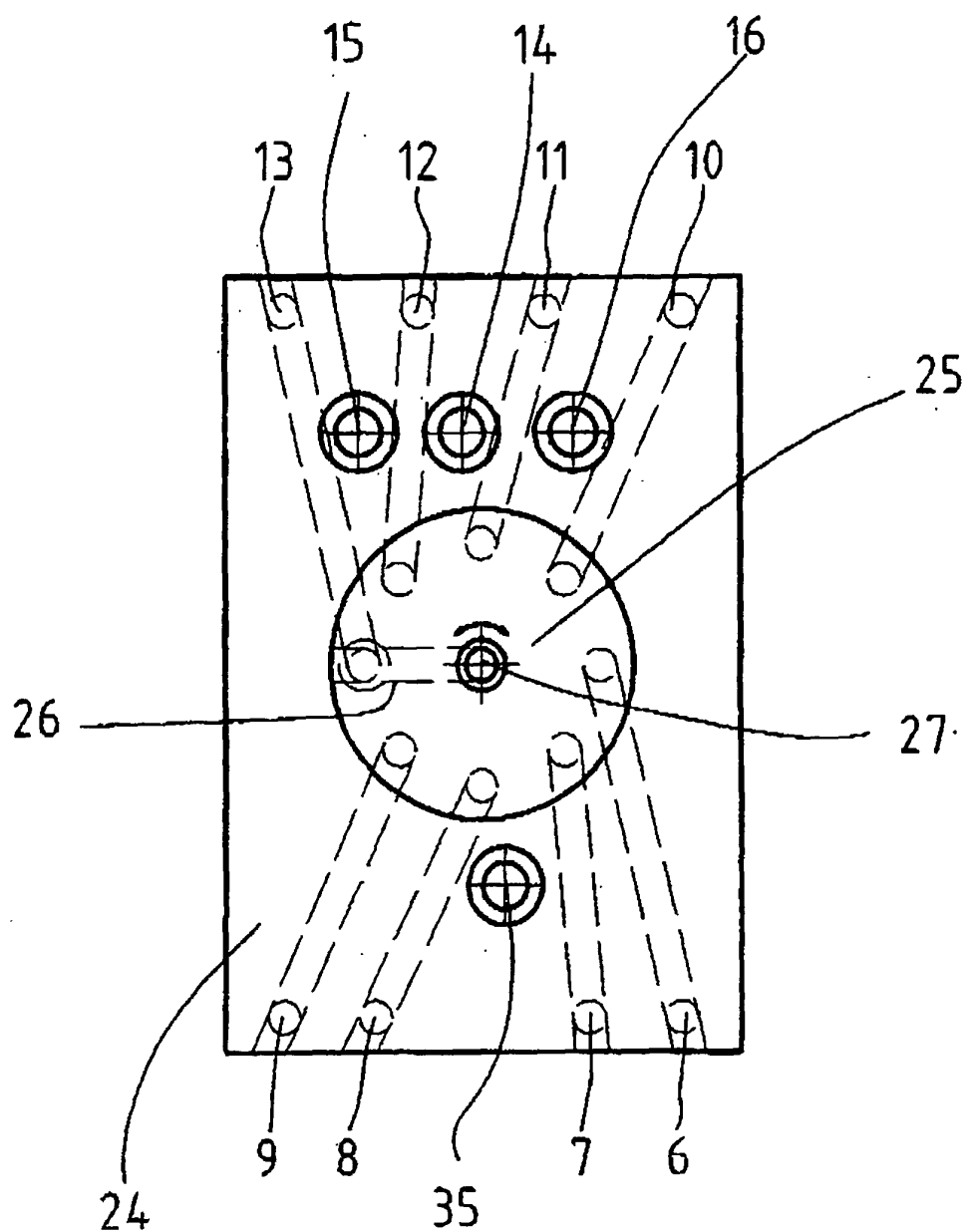


Fig. 8

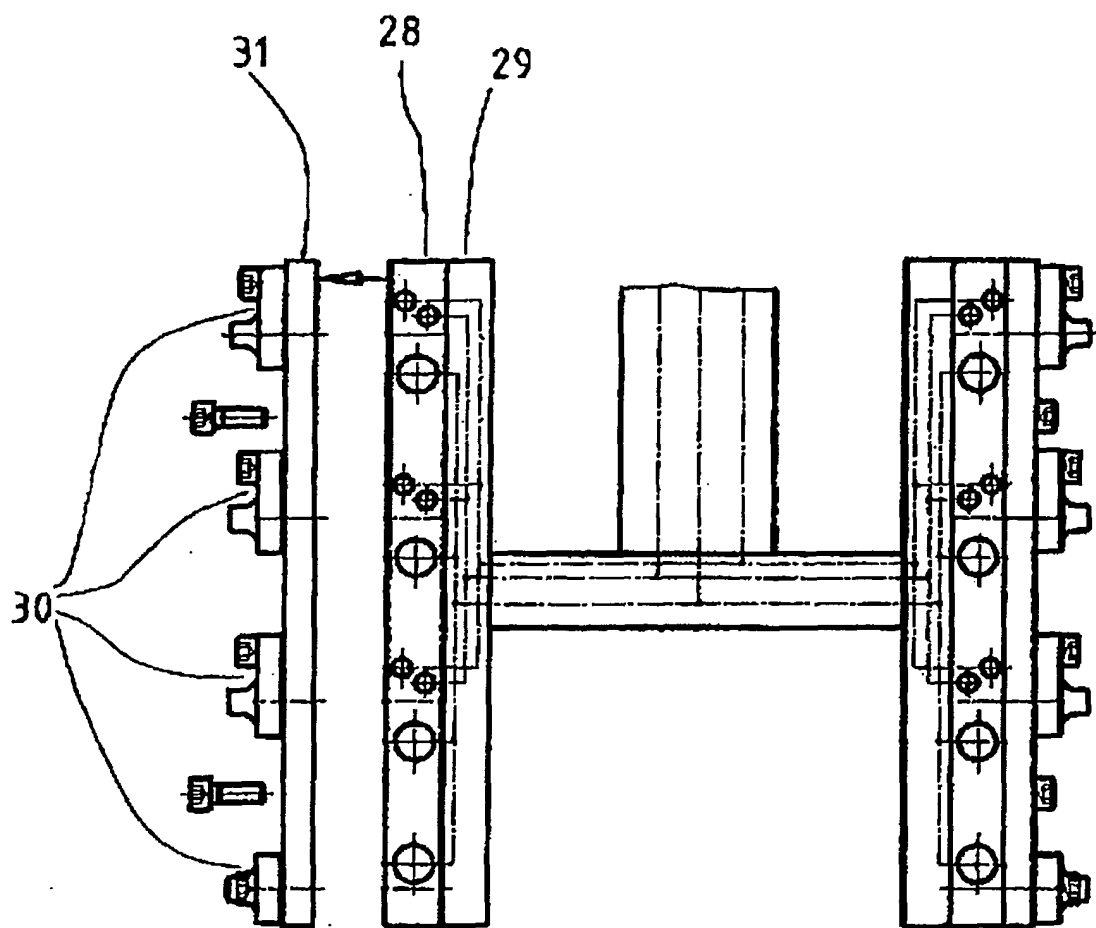


Fig. 9

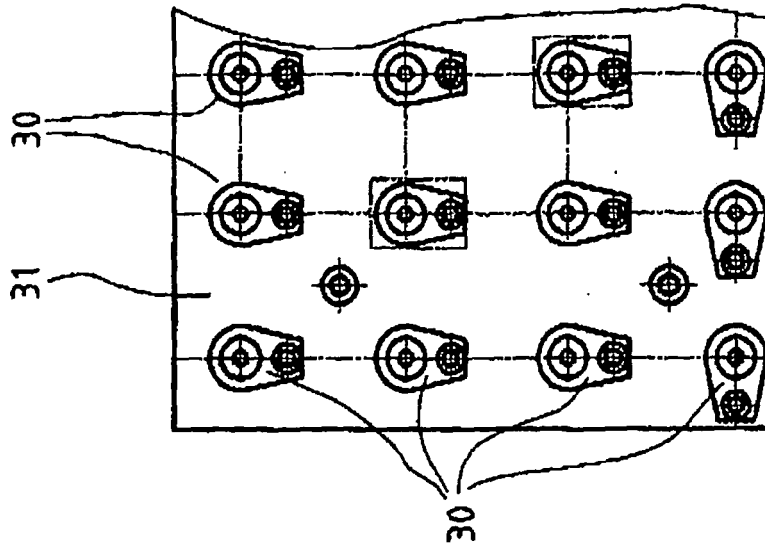


Fig. 10

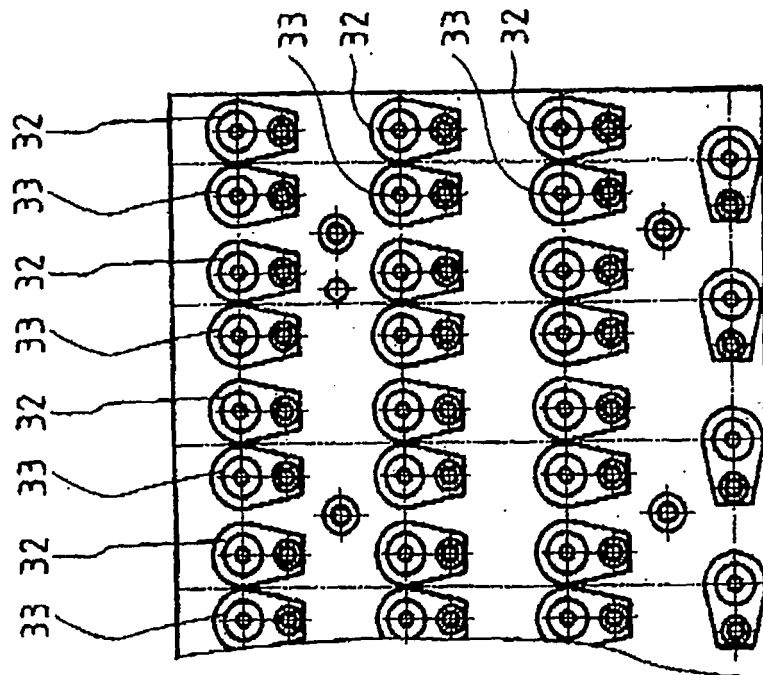


Fig. 11

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

- DE 3640818 C [0002]
- EP 0724486 B1 [0003]
- DE 4420679 A1 [0004]
- DE 3709956 A1 [0005]
- DE 3431253 A1 [0006]
- EP 0398389 A2 [0007]
- EP 0724486 A [0015]
- DE 4437777 A [0016]
- DE 4437777 [0017]