

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84101328.7

51 Int. Cl.³: B 24 C 3/18

22 Anmeldetag: 09.02.84

30 Priorität: 21.03.83 CH 1519/83

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.10.84 Patentblatt 84/40

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

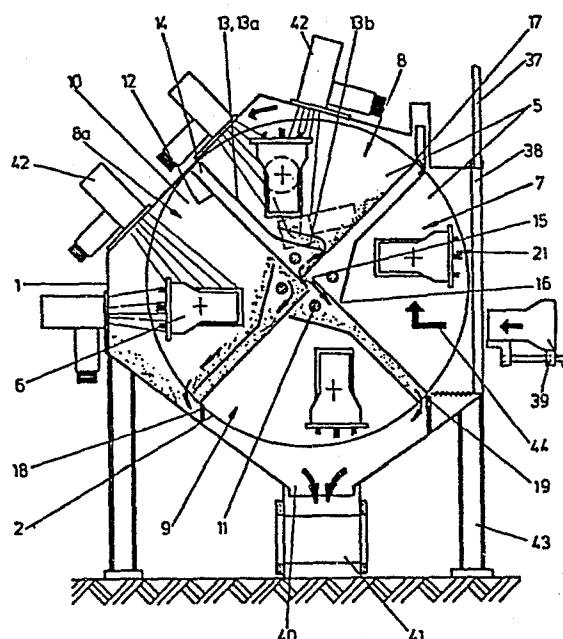
71 Anmelder: **GEORG FISCHER AKTIENGESELLSCHAFT**
Mühlentalstrasse 105
CH-8201 Schaffhausen(CH)

72 Erfinder: **Brenner Peter**
Finsterwaldstrasse 24
CH-8200 Schaffhausen(CH)

54 **Mehrstationenschleuderstrahlmaschine.**

57 Die Mehrstationenstrahlbehandlungsmaschine weist einem als Trommel (2) ausgebildeten Förderer für in mehreren Aufnahmekammern (5) mittels Haltevorrichtungen (21) gehaltene Werkstücke (6) auf. Jeweils das in einer Aufnahmekammer (5) liegende Werkstück (6) wird durch taktweises Drehen der Trommel (2) in zwei Strahlbehandlungsstationen (8, 8a) einer Austrommelstation (9) und einer Be- und Entladungsstation (7) gefördert. Die umfangsmässig gleichmässig verteilten Aufnahmekammern (5) sind derart mit an der Trommel (2) befestigten Wänden (10, 12, 13) umgeben, dass sie zusammen mit dem umgebenden Strahlgehäuse (1) im Bereich der Strahlbehandlungsstationen (8, 8a) eine abgedichtete Strahlkammer bilden. Der Abfluss des Strahlmittels und der abgestrahlten Teilchen ist durch die Anordnung der Strahlmittel-Abfluss-Kanäle (14) sowie durch deren labyrinthartige Verbindung mit den Aufnahmekammern (5) jederzeit gewährleistet.

Fig. 1



- 1 -

GEORG FISCHER AKTIENGESELLSCHAFT,

8201 Schaffhausen

2371/SM / 10.3.1983 / Li-ba /

Mehrstationenschleuderstrahlmaschine

Die Erfindung betrifft eine Mehrstationenschleuderstrahlmaschine, wie sie im Oberbegriff von Anspruch 1 gekennzeichnet ist.

Eine Maschine der eingangs genannten Art ist bekannt (EP-A1 0021 359), bei welcher jedoch ein Abfliessen des Strahlmittels und der abgestrahlten Teilchen nicht in jeder Lage der Werkstück-Aufnahmekammern möglich ist. Aus diesem Grund werden bei dieser Maschine die beiden Strahlstationen im unteren Bereich angeordnet, was aber bedingt, dass beim Austrommeln, welches in der oben angeordneten Be- und Entladestation erfolgt, kein Strahlmittel und andere Teilchen abfliessen kann. Weiterhin ist nachteilig, dass die oben angeordnete Be- und Entladestation eine hohe Bauweise mit aufwendigen Ladeeinrichtungen erfordert, dass die Taktzeit durch die Summe der Austrommel-, der Entlade- und der Beladezeit bestimmt wird und dass durch die stirnseitige Halterung der Werkstücke für die verschiedenen Werkstückarten unterschiedliche Halteeinrichtungen erforderlich sind bzw. die Maschine zu wenig universell ist.

-2-

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung einer Mehrstationenschleuderstrahlmaschine der eingangs genannten Art, welche trotz einer kompakten Bauweise und kurzer Durchlaufzeit für die Werkstücke ein Abfliessen des Strahlmittels und der abgestrahlten Teilchen aus jeder Werkstück-Aufnahmekammer auch in jeder Lage gewährleistet, so dass die günstigste Lage der Strahlbearbeitungsstation bzw. Stationen und der Be- und Entladestation wählbar ist. Ausserdem soll die Werkstück-Haltevorrichtung so ausgebildet sein, dass Werkstücke unterschiedlicher Form und Grösse ohne speziell angepasste Halteteile, so festgespannt werden können, dass eine allseitige Strahlbehandlung gewährleistet ist.

Erfindungsgemäss wird dies durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet.

Durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 wird gewährleistet, dass das Strahlmittel und die abgestrahlten Teilchen aus jeder Aufnahmekammer und in jeder Lage dieser Kammern abfliessen kann.

Dadurch kann für jede Station wie z.B. Strahlen, Ausstromeln und Be- und Entladen die günstigste Lage festgelegt werden, so dass eine kompakte und leicht beschickbare Bauweise ermöglicht wird.

Die Erfindung ist in den beiliegenden Zeichnungen beispielsweise dargestellt und nachfolgend beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch das Strahlgehäuse einer Mehrstationenstrahlbearbeitungsmaschine, und

Fig. 2 einen Längsschnitt von Fig. 1.

Die Mehrstationenstrahlbearbeitungsmaschine weist ein Strahlgehäuse 1 auf, in welchem ein senkrecht stehender, als Trommel 2 ausgebildeter Förderer um eine horizontale Achse 3 drehbar angeordnet ist, wobei die Trommel 2 vorzugsweise durch einen Getriebemotor 4 antreibbar ist. Die Trommel 2 weist vier gleichmässig am Umfang verteilte Aufnahmekammern 5 für Werkstücke 6 auf, welche taktweise von einer Be- und Entladestation 7 in zwei Strahlbehandlungsstationen 8, 8a und eine Austrommelstation 9 des Strahlgehäuses 1 bringbar sind.

Die Trommel 2 weist an beiden Enden durch Stangen 11 miteinander verbundene Seitenwände 10 auf, welche zusammen mit annähernd radial verlaufenden Trennwänden 12, 13 die Aufnahmekammern 5 bilden. Die jeweils zwischen den Aufnahmekammern 5 mit Distanz zueinander angeordneten Trennwände 12 und 13 bilden jeweils einen an beiden Enden offene Strahlmittel-Abfluss-Kanal 14. Die Trennwände 12 verlaufen vom äusseren Umfang der Trommel 2 bis in den Zentrumsbereich der Trommel 2 mit einem seitlichen Abstand vom Trommelzentrum, wobei sie dort, sich gegenseitig überdeckend, Öffnungen 15 bilden. Die Trennwände 13 verlaufen im äusseren Teil 13a parallel zu den Trennwänden 12 und weisen einen abgewinkelten, an den Stangen 11 vorbeiführenden und auf die nächstfolgende Trennwand

- 4 -

12 zulaufenden inneren Teil 13b auf, wobei dieser Teil dort mit der nächstfolgenden Trennwand 12 eine Oeffnung 16 bildet. Die Trennwände 12 und 13 sind somit im Zentrumsbereich der Trommel gegenseitig überdeckend angeordnet wobei durch die Oeffnungen 15 und 16 eine labyrinthartige Verbindung aller Aufnahmekammern 5 und Strahlmittel-Abfluss-Kanäle 14 hergestellt ist.

Am Strahlgehäuse 1 sind vorzugsweise als Dichtleisten ausgebildete Dichtelemente 17, 18, 19 angeordnet, welche eine Abdichtung der Strahlstationen 8, 8a gegenüber der Be- und Entladestation 7 und der Austrommelstation 9, sowie dieser gegenüber der Be- und Entladestation 7 gewährleisten. Zwischen den rotierenden Seitenwänden 10 und dem Strahlgehäuse 1 sind ebenfalls Labyrinthdichtungen 20 angeordnet, wodurch zusammen mit den übrigen Abdichtungen und den Trennwänden im Bereich der Strahlstationen abgedichtete Strahlkammern vorhanden sind.

Jede Aufnahmekammer 5 weist eine Haltevorrichtung 21 für die Werkstücke 6 auf, welche mit einer Werkstückauflage 22 und mindestens einer, vorzugsweise zwei Spannvorrichtungen 23 versehen ist.

Die Werkstückauflage 22 ist beidseitig an je einem Lager-
teil 24 befestigt, welche in an den beiden Seitenwänden 10 angeordneten Lagern 25 um eine Drehachse 26 drehbar gelagert sind.

Jede der Haltevorrichtungen 21 ist durch je einen an einer Seitenwand 10 befestigten Getriebemotor 27 und einen Ketten- oder Riemenantrieb 28 antreibbar, so dass in jeder Station die Werkstücke individuell in Rotation versetzt

werden können. Die Uebertragung der Energie für die mit der Trommel 2 rotierenden Getriebemotoren 27 erfolgt vorzugsweise durch Schleifringe.

Jede Spannvorrichtung 23 weist mindestens eine an einem Schwenkhebel 29 angeordnete Spannpratze 30 auf, wobei der Schwenkhebel 29 mit der Spannpratze 30 an dem Lagerteil 24 schwenkbar gelagert ist und mittels eines z.B. als Feder ausgebildetem Kraftspeichers 31 gegen das Werkstück 6 gedrückt wird. Der Schwenkhebel 29 weist einen zweiten Hebelarm 32 auf, an welchem in der Be- und Entladestation 7 gemäss Pfeil 33 eine Betätigungseinrichtung 34 zum Abheben der Spannpratze 30 vom Werkstück 6 angreift. Die Betätigungseinrichtung kann ein elektro-mechanisch bzw. hydraulisch oder pneumatisch betätigbarer Stössel sein.

Die Werkstückauflage 22 ist als Rost 45 ausgebildet und an den beiden Lagerteilen 24 leicht auswechselbar und bzw. oder in der Höhe verstellbar befestigt, wodurch die Distanz 36 von der Auflageebene 35 zur Drehachse 26 veränderbar ist. Insbesondere für flache Werkstücke ist eine Anhebung des Rostes erforderlich damit diese auch zwecks einer gleichmässigen Strahlbehandlung einigermaßen mittig zur Drehachse 26 gespannt werden können.

Die Be- und Entladestation weist eine durch eine absenk- bare Türe 37 verschliessbare Oeffnung 38 auf, durch welche die Werkstücke 6 mittels einer Ladeeinrichtung 39 eingebracht bzw. entnommen werden.

Hierfür wird die Haltevorrichtung 21 in einer bestimmten Lage positioniert und die Werkstücke 6 dieser gemäss Pfeil 44 zugeführt.

- 6 -

Der untere Teil des Strahlgehäuses 1 weist eine Oeffnung 40 auf, unterhalb welcher ein Schwingförderer 41 für den Abtransport des Strahlmittels und der abgestrahlten Teilchen angeordnet ist.

An den Umfangswänden des Strahlgehäuses 1 sind Schleuderradeinheiten 42 befestigt, von denen jeweils vorzugsweise zwei oder mehrere einer Strahlbehandlungsstation 8 bzw. 8a zugehörig angeordnet sind.

Das Strahlgehäuse 1 ist an einem Rahmen 43 befestigt, auf welchem auch die Achse 3 der Trommel 2 drehbar gelagert ist und an dem der Getriebemotor 4 befestigt ist.

Die Arbeitsweise der hier beschriebenen Mehrstationenstrahlbearbeitungsmaschine ist wie folgt.

Ein oder mehrere Werkstücke 6 werden mittels der Ladeeinrichtung 39 durch die Oeffnung 38 der Be- und Entladestation 7 in eine Aufnahmekammer 5 gebracht und dort mittels den Spannpratzen 30 auf dem Rost 45 aufliegend in der Haltevorrichtung 21 durch Federkraft fest gehalten.

Anschliessend wird die Trommel 2 um 90° gedreht, wodurch die Werkstücke 6 in die erste Strahlbehandlungsstation 8 gelangen und gleichzeitig durch Einschalten des Getriebemotors 27 in Drehung versetzt, um sie allseitig mittels Schleuderstrahlen der Schleuderradeinheiten 42 zu behandeln. Gleichzeitig kann die zweite Aufnahmekammer 5 mit Werkstücken 6 beladen werden.

Nach einer weiteren Drehung der Trommel 2 um 90° kommen die Werkstücke 6 in die zweite Strahlbehandlungsstation

- 7 -

8a und die dritte Aufnahmekammer 5 kann mit Werkstücken 6 beladen werden. Ist diese Strahlbehandlung beendet wird die Trommel 2 wieder um 90° gedreht und die fertig gestrahlten Werkstücke 6 gelangen in die Austrommelstation 9. Hier werden sie mittels des Getriebemotors 27 nochmals in Drehung versetzt um durch Austrommeln eine Entleerung der Werkstück-Hohlräume von Strahlmittel zu erreichen.

Durch eine weitere Drehung der Trommel 2 kommen die gereinigten Werkstücke in die Be- und Entladestation 7, wo sie mittels einer Positioniersteuerung am Getriebemotor 27 durch Drehen der Haltevorrichtung in die Entnahmelage gebracht werden.

Die leere Ladeeinrichtung 39 wird unter das bzw. die Werkstücke gefahren und durch Einschalten der Betätigungseinrichtung 34 werden die Spannpratzen gelöst, wodurch das Werkstück auf die Ladeeinrichtung 39 gelangt und mit dieser aus der Aufnahmekammer 5 entfernt wird.

Während dem Austrommeln bzw. dem Ent- und Beladen in den Stationen 9 und 7 können die übrigen Werkstücke in den Stationen 8, 8a strahlbehandelt werden, was durch die gegenseitige Abdeckung mittels der Trennwände 12 und 13 und der Abdichtung durch die Dichtungen 17, 18, 19 ermöglicht wird.

Durch die Anordnung der Trennwände 12 und 13 zur Bildung von am Aussenumfang offenen Kanälen 14 und deren labyrinthartige Verbindung mit den Aufnahmekammern 5 im Zentrum der Trommel 2 ist ein Abfließen des Strahlmittels und der abgestrahlten Teilchen auch während der Strahlbehandlung aus den Strahlstationen 8, 8a gewährleistet,

- 8 -

so dass keine, Störungen verursachende Ansammlungen von diesem Material möglich sind. Dabei wird dieses Material derart abgeleitet, dass es weder den Vorgang des Austrommelns noch den des Be- und Entladens störend beeinflusst.

Die Zuordnung je eines Drehantriebes für die Werkstücke bei jeder Station ermöglicht unterschiedliche Drehzahlen, Drehrichtungen und Stillstandzeiten der Werkstücke in den einzelnen Stationen, sowie die Einhaltung einer bestimmten Haltestellung in der Be- und Entladestation.

Durch die Anordnung von vier Aufnahmekammern mit jeweils bis zu vier Werkstücken hintereinander entsteht eine kompakte Maschine mit hoher Leistungsfähigkeit wobei die Werkstücke gleichzeitig auch an beiden Stirnseiten strahlbehandelt werden.

Die von Strahlmittel geschützten einzelnen Rotationsantriebe für die Werkstücke ermöglichen in jeder Strahlbehandlungsstation, und in der Austrommelstation die Anwendung unterschiedlicher Rotations-Abläufe für die Werkstücke, welche der Werkstückform angepasst werden können um eine gleichmässige Strahlbehandlung zu erreichen.

Die erfindungsgemässe Mehrstationenstrahlbehandlungsmaschine ist speziell für nicht trommelfähige Werkstücke, wie z.B. für Motorblöcke, Zylinderköpfe, Getriebegehäuse usw. geeignet.

P a t e n t a n s p r ü c h e

2371/SM

1. Mehrstationenstrahlbearbeitungsmaschine mit einem in einem Strahlgehäuse (1) in einer vertikalen Ebene umlaufenden kreisförmigen, als Trommel (2) ausgebildeten, Förderer, mittels welchem die mittels angetriebenen Haltevorrichtungen (21) drehbaren Werkstücke (6) in mehreren Aufnahmekammern (5) gehalten und durch mindestens eine Strahlbehandlungsstation (8, 8a) sowie eine Be- und Entladestation (7) gefördert werden, wobei jede Aufnahmekammer (5) mit an der Trommel (2) befestigten Wänden umgeben ist, welche zusammen mit dem umgebenden Strahlgehäuse (1) im Bereich der Strahlbehandlungsstation (8) bzw. den Strahlbehandlungsstationen (8, 8a) mindestens eine Strahlkammer bilden, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Aufnahmekammern (5) jeweils ein in radialer Richtung verlaufender Kanal (14) angeordnet ist, welcher im Zentrumsbereich der Trommel (2) jeweils mit den Aufnahmekammern (5) labyrinthartig verbunden ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Kanal (14) durch Trennwände (13, 14) der Kammern (5) gebildet ist, wobei diese im Zentrums-

bereich der Trommel (2) gegenseitig überdeckend mit die Kammern (5) und die Kanäle (14) verbindenden Oeffnungen (15, 16) angeordnet sind.

3. Maschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Trommel (2) vier Aufnahmekammern (5) aufweist, welche jeweils taktweise von der Be- und Entladestation (7) in zwei Strahlbehandlungsstationen (8, 8a) und eine Austrommel-Station (9) bringbar sind.
4. Maschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Be- und Entladestation (7) seitlich horizontal angeordnet ist und durch eine im Strahlgehäuse (1) seitlich angeordnete schliessbare Oeffnung (37) beschickbar ist, dass die Austrommel-Station (9) im unteren Bereich der Strahlkammer (1) und die beiden Strahlstationen (8, 8a) jeweils gegenüber diesen beiden Stationen (7, 9) angeordnet sind.
5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung (21) für die Werkstücke (6) eine beidseits in der Aufnahmekammer (5) gelagerten Werkstück-Auflage (22) und mindestens eine mittels eines Kraftspeichers (31) spannende und an einem Schwenkhebel (29) angeordnete Spannpratze (30) aufweist.
6. Maschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass am Schwenkhebel (29) mindestens eine Angriffsfläche angeordnet ist, an welcher an der Be- und Entladestation (7) eine Betätigungseinrichtung (34) zum Abheben der Spannpratze (30) angreift.

7. Maschine nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Kraftspeicher (31) eine Feder ist, welche an dem Schwenkhebel (29) angreift.
8. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass jede der in den Aufnahmekammern (5) drehbaren Haltevorrichtungen (21) einen eigenen ausserhalb der Aufnahmekammer (5) an der Trommel (2) angeordneten Drehantrieb (27, 28) aufweist.
9. Maschine nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkstück-Auflage (22) einen aus zwei oder mehreren Stangen gebildeten Rost (45) aufweist, wobei die Auflage-Ebene (35) für die Werkstücke zu der Drehachse der Haltevorrichtung eine Distanz (36) aufweist.
10. Maschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Distanz (36) veränderbar ist.

-1/2-

Fig. 1

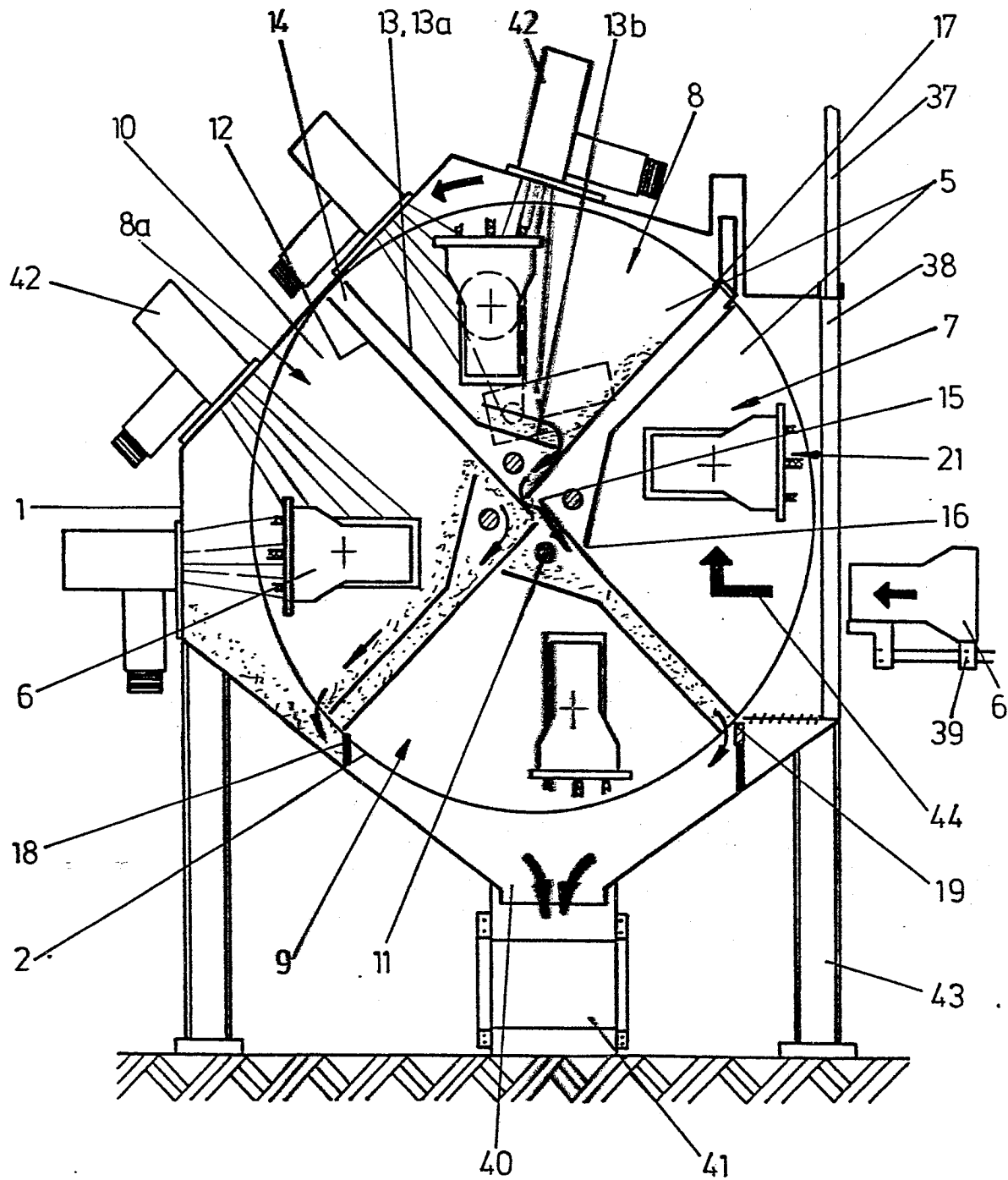


Fig. 2

