



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 10 010 B4** 2004.02.05

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **102 10 010.1**
(22) Anmeldetag: **07.03.2002**
(43) Offenlegungstag: **02.10.2003**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **05.02.2004**

(51) Int Cl.7: **A01C 7/04**
A01C 7/20, A01C 15/04

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:
Kverneland ASA, Kverneland, NO

(74) Vertreter:
Becker, T., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 40878 Ratingen

(72) Erfinder:
Stüttgen, Gerhard, 59510 Lippetal, DE; Meinel, Till, Dr., 59494 Soest, DE; Schumacher, Ferdinand, 59510 Lippetal, DE

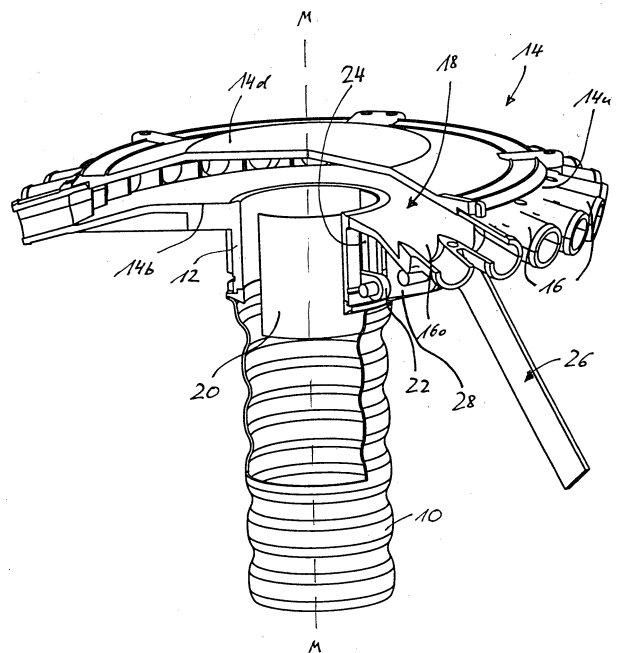
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	44 11 240 C1
US	49 89 784
EP	03 09 608 A2
EP	06 87 406 B1
EP	03 28 858 B1
SU	14 57 836 A1

(54) Bezeichnung: **Verteiler für eine Verteilmaschine**

(57) Hauptanspruch: Verteiler für eine Verteilmaschine für Saatgut, Dünger und dergleichen, mit folgenden Merkmalen:

- 1.1 einen, einen Verteilerraum (18) definierenden Verteilerkopf (14),
- 1.2 in den Verteilerkopf (14) mündet mindestens eine Zuführleitung (10),
- 1.3 an den Verteilerkopf (14) schließen, mit Abstand zu der Zuführleitung (10), Verteilerleitungen (16) an,
- 1.4 mindestens einen Absperrschieber (20),
- 1.5 der Absperrschieber (20) ist mit Abstand zu den Verteilerleitungen (16) in den Verteilerraum (18) und aus diesem heraus bewegbar.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Verteiler für eine Verteilmaschine für Saatgut, Dünger oder dergleichen, wie sie sich der Gattung nach aus folgenden Veröffentlichungen ergibt: DE 44 11 240 C1, EP 0 309 608 A2, US 4,989,784 oder EP 0 328,858 B1.

[0002] Der prinzipielle Aufbau eines solchen Verteilers ist wie folgt: eine Zuführleitung für das Saatgut (beziehungsweise den Dünger oder andere stückige oder pulverförmige Materialien), die in der Funktionsposition oft vertikal verläuft, mündet in den Boden eines im Wesentlichen zylinderförmigen Verteilerkopfes relativ geringer Bauhöhe. Der Durchmesser des Verteilerkopfes ist wesentlich größer als der Durchmesser der Zuführleitung.

[0003] Auf diese Weise strömt das, beispielsweise pneumatisch zugeführte Saatgut, zunächst in Verlängerung der Zuführleitung in den Verteilerkopf, von wo es radial in einen Ringraum zwischen Zuführleitung und Verteilerleitungen gelangt, die sich meist radial (sternförmig) an die Umfangsfläche des Verteilerkopfes anschließen (oder auch vom Außenbereich des Verteilerkopfes nach unten erstrecken), wie dies beispielsweise die **Fig. 1** und **2** der DE 44 11 240 C1 oder **Fig. 1** der EP 0 309 608 A2 zeigen. Häufig besteht die Notwendigkeit, eine oder mehrere dieser Verteilerleitungen, entlang der das Saatgut weiter transportiert und schließlich ausgebracht wird, abzusperren, um zum Beispiel beim Säen eine Fahrgasse anzulegen oder Randbereiche eines Feldes nicht zu säen oder zu düngen.

[0004] Diese Absperrung der Verteilerleitungen erfolgt im Stand der Technik auf unterschiedlichste Weise. Häufig, wie bei der EP 0 309 608 A2, sind Absperrmittel in den Verteilerleitungen angeordnet. Gemäß EP 0 328 858 B1 und DE 44 11 240 C1 befinden sich Absperrmittel im Verteilerraum des Verteilerkopfes. Beim Lösungsvorschlag der US 4,989,784 schließen die Verteilerleitungen nicht radial an den Verteilerraum an (also nicht im Wesentlichen rechtwinklig zur Strömungsrichtung des in der Zuführleitung transportierten Saatgutes), sondern parallel zur Zuführrichtung des Saatgutes in entgegengesetzter Richtung. Entsprechend werden die Absperrmittel dort von rohrförmigen Elementen gebildet, die gleichzeitig der Reinigung der Verteilerleitungen dienen.

[0005] In allen Fällen wird jeder Verteilerleitung ein eigenes Absperrorgan zugeordnet.

[0006] In der SU 14 57 836 A1 wird ein Verteiler vorgeschlagen, bei dem Verteilerleitungen mit Klappen verschlossen werden. Im Bereich der Klappen kann sich das Saatgut unkontrolliert ansammeln und sowohl die Abdichtung der Klappen in der Schließposition als auch die Lage der Klappen in der geöffneten Position behindern.

Aufgabenstellung

[0007] Es wäre wünschenswert, mit einem einzigen

Element mehrere Verteilerleitungen gleichzeitig abzusperren zu können, um Fahrgassen anzulegen oder eine Halb-, Seiten- oder Teilbreitenabschaltung zu realisieren.

[0008] Die gestellte Aufgabe wird gemäß Anspruch 1 gelöst durch einen Verteiler für eine Verteilmaschine für Saatgut, Dünger und dergleichen, mit folgenden Merkmalen:

- einen, einen Verteilerraum definierenden Verteilerkopf,
- in den Verteilerkopf mündet mindestens eine Zuführleitung,
- an den Verteilerkopf schließen, mit Abstand zu der Zuführleitung, Verteilerleitungen an,
- mindestens einen Absperrschieber,
- der Absperrschieber ist mit Abstand zu den Verteilerleitungen in den Verteilerraum und aus diesem heraus bewegbar.

[0009] Der erfindungsgemäße Lösungsvorschlag unterliegt folgendem Prinzip: Der Verteiler wird mit mindestens einem Absperrschieber (nachstehend Schieber genannt) ausgebildet, der in Zuführrichtung des Saatgutes in den Verteilerkopf, also in der Regel in Axialrichtung der Zuführleitung in den Verteilerraum und aus diesem heraus bewegbar ist.

[0010] Je nach Anordnung, Form und Größe sowie der individuell einstellbaren Verschiebeposition wird das Absperrmittel bei der erfindungsgemäßen Konstruktion mit Abstand vor den Verteilerleitungen (das heißt deren Anschlüssen zum Verteilerraum) angeordnet.

[0011] Die Schieber befinden sich also in dem Teil des Verteilers (Verteilerraums), in dem das zu verteilende Gut (noch) eine freie Beweglichkeit hat, das ist der Raum in Verlängerung des Zuführorgans und der Ringraum bis zu den (beliebig angeordneten) Eintrittsöffnungen in die Verteilerleitungen. Hat beispielsweise das Saatkorn nämlich den Verteilerraum verlassen und den Anschlußbereich (die Öffnung) einer Verteilerleitung erreicht, so wird es von nun an entlang der Verteilerleitung zwangsgeführt. Der Begriff Verteilerleitung umfaßt dabei nicht nur die in der Regel flexible Leitung, sondern auch das in der Regel starre Anschlußstück (Stutzen, Adapter) im Umfangsbereich des Verteilerkopfes.

[0012] Der in den Verteilerraum überführte Schieber wirkt entsprechend wie ein Schirm oder eine Blende und deckt eine oder mehrere mit Abstand dahinter beginnende Verteilerleitungen ab.

[0013] Der Schieber verursacht also quasi einen „strömungstechnischen Schatten“ für das radial zu den Verteilerleitungen strömende Gut. Mehrere Schieber lassen unterschiedliche Absperrstellungen zu. Eine genaue Funktionsbeschreibung und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung.

[0014] Der Absperrschieber ist beispielsweise mit einem Abschnitt in Axialrichtung der Zuführleitung bewegbar angeordnet.

[0015] Der Verteilerraum beziehungsweise der Verteilerkopf können in etwa die Form eines niedrigen (kurzen) Zylinders aufweisen, in den auf einer Hauptfläche die Zuführleitung, in der Regel mittig, einmündet. Auf diese Weise ergibt sich eine strömungstechnische Optimierung im Sinne einer gleichmäßigen radialen Verteilung des körnigen Gutes auf die beispielsweise umfangsseitig anschließenden Verteilerleitungen. Ebenso kann der Verteilerraum auch kupelartig gestaltet sein oder andere Formen aufweisen.

[0016] Die Verteilerleitungen verlaufen nach einer Ausführungsform sternförmig in radialer Richtung und/oder rotationssymmetrisch in Bezug auf eine Mittellängsachse des Verteilerkopfes, gegebenenfalls auch weitgehend parallel zur Zuführleitung.

[0017] Der Schieber kann auf unterschiedliche Weise angeordnet und ausgebildet sein. Nach einer Ausführungsform wird der Schieber vom Anschlußende der Zuführleitung gebildet. Mit anderen Worten: die Zuführleitung selbst bildet den Schieber und ist an ihrem Anschlußende zum Verteilerkopf entsprechend gestaltet. Beispielsweise kann das freie Ende der mit Kreisquerschnitt gestalteten Zuführleitung „zinnenartig“ oder „mäanderartig“ ausgebildet sein, wie dies ansatzweise in der nachfolgenden Figurenbeschreibung dargestellt ist. Auf diese Weise werden, sobald der entsprechende Abschnitt der Zuführleitung in den Verteilerraum verschoben wurde, ein oder mehrere „Blenden“ errichtet, die den radialen Weitertransport des Saatgutes abschotten und damit eine Zuführung des Saatgutes in die „im Schattenbereich der Blende“ liegenden Verteilerleitungen verhindert.

[0018] Die Zuführleitung kann zu diesem Zweck teleskopartig entlang eines korrespondierenden Rohrstützens verschoben werden, der sich von der Unterseite des Verteilerkopfes aus coaxial zur Zuführleitung erstreckt.

[0019] Ebenso kann umgekehrt der Schieber in der Zuführleitung und parallel zu dieser (in Axialrichtung) verschiebbar angeordnet werden, wie dies ebenfalls in der nachfolgenden Figurenbeschreibung skizziert wird.

[0020] Soweit von einem Schieber die Rede ist, kann dieser Schieber durch eine quasi beliebige Geometrie in unterschiedliche Teilblenden untergliedert werden, die verschiedene Teilabschnitte des ringförmigen Verteilerraums abdecken. Ebenso können aber auch mehrere individuelle (diskrete) Schieber getrennt oder gemeinsam verschiebbar (bewegbar) vorgesehen werden.

[0021] Der vorgenannten Geometrie des Verteilerkopfes beziehungsweise Verteilerraumes angepaßt, sieht eine Ausführungsform der Erfindung vor, dem Schieber die Form eines Zylinders oder Zylinderabschnittes zu geben. In diesem Fall ergibt sich auch eine vorteilhafte Führung der dann parallel zueinander verlaufenden Wandabschnitte beispielsweise von Schieber und Zuführrohr.

[0022] Der Schieber kann sich über einen Teil oder

die gesamte Höhe des Verteilerraumes in den Verteilerraum erstrecken. Üblicherweise wird der Schieber jedoch so weit verfahren, dass er mindestens 70%, in der Regel mindestens 85% der Höhe des Verteilerraumes an der entsprechenden Stelle abdeckt.

[0023] Wie ausgeführt, wird der Schieber mit Abstand vor den Zutrittsöffnungen der Verteilerleitungen angeordnet und der maximale Abstand entspricht im Normalfall dem Abstand zwischen der Umfangswand des Zuführrohres und der Umfangswand des Verteilerkopfes (mit den Anschlußöffnungen für die Verteilerleitungen).

[0024] Der oder die Schieber können entlang dieses Weges an faktisch beliebiger Stelle angeordnet werden. Es ist offensichtlich, dass mit zunehmendem Abstand zwischen Schieber und Umfangswand des Verteilerkopfes der genannte „Schattenbereich“ größer wird und entsprechend mit ein und demselben Schieber bei zunehmendem Abstand von der Umfangswand des Verteilerkopfes mehr Verteilerleitungen gleichzeitig abgesperrt werden können.

[0025] Eine entsprechende individuelle Anpassung läßt sich umgekehrt durch eine Veränderung der Größe des Schiebers erreichen. Beispielsweise kann der in den Verteilerraum eindringende Teil des Schiebers die Form eines Viertel-, Halb- oder Dreiviertelzylinders haben. Im letztgenannten Fall kann das zu verteilende Gut also nur noch durch eine „90°-Öffnung“ radial in den Verteilerraum und die radial anschließenden Verteilerleitungen gelangen.

[0026] In der zurückgezogenen Position, bei der also keine Verteilerleitungen abgesperrt werden sollen, ist der Schieber vorzugsweise so angeordnet, dass er die freie Strömung des Saatgutes nicht behindert.

[0027] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche.

Ausführungsbeispiel

[0028] Die Erfindung wird nachstehend anhand verschiedener Ausführungsbeispiele näher erläutert. In den Figuren sind gleiche oder gleichwirkende Bauteile mit gleichen Bezugsziffern dargestellt. Die Figuren zeigen, jeweils in schematisierter Darstellung, perspektivische Teilansichten von Verteilerköpfen mit abgeschlossener Zuführleitung.

[0029] Anhand des Ausführungsbeispieles nach den **Fig. 1, 2** wird der prinzipielle Aufbau noch einmal erläutert.

[0030] Eine Zuführleitung **10** besteht aus einem Rohr und einem anschließenden zylinderförmigen Abschnitt **12**, der bereits Bestandteil eines Verteilerkopfes **14** ist. Der Verteilerkopf **14** besitzt im Wesentlichen die Form eines niedrigen Zylinders mit einem Boden **14b**, einer im Abstand darüber verlaufenden Decke **14d** und einer zylindrischen Umfangswand **14u**, von der eine Vielzahl von Verteilerleitungen **16** verlaufen, und zwar im Wesentlichen zunächst senk-

recht zur Mittenlängsachse M der Einrichtung.

[0031] In der Praxis werden die in der Figur dargestellten Anschlußbereiche der Verteilerleitungen auch als Anschlußstutzen bezeichnet, die Bestandteil des Verteilerkopfes **14** sein können und an die flexible Verteilerleitungen anschließen. Im Rahmen dieser Offenbarung werden die dargestellten Stutzen jedoch bereits als Bestandteile der Verteilerleitungen betrachtet.

[0032] Korrespondierende Öffnungen **16o** in der Umfangswand **14u** des Verteilerkopfes **14** bilden die Schnittstelle zwischen einem Verteilerraum **18** innerhalb des Verteilerkopfes **14** und den Verteilerleitungen **16**.

[0033] Das körnige Gut, beispielsweise Saatgut, welches in der Regel pneumatisch entlang der Zuführleitung **10** antransportiert wird, wird anschließend radial in den Verteilerraum **18** abtransportiert, wo es sich „frei bewegen“ kann, bevor es in den Bereich der Öffnungen **16o** gelangt und anschließend in den Verteilerleitungen **16** zwangsgeführt wird.

[0034] Im Abschnitt **12**, der konstruktiv zwar Bestandteil des Verteilerkopfes **14** ist, funktional jedoch den Endabschnitt der Zuführleitung **10** bildet, ist ein Schieber **20** in Form eines Halbzylinders angeordnet, dessen Umfangsfläche parallel zur Innenwand des Abschnittes **12** verläuft. Von der Außenwand des Schiebers **20** verläuft ein Arm **22** durch eine korrespondierende schlitzzartige, in Axialrichtung (M-M) verlaufende Öffnung **24** im Abschnitt **12**. Im Bereich unter den Verteilerleitungen **16** ist ein Schwenkhebel **26** über ein (nicht dargestelltes) Kippgelenk befestigt, wobei ein zweiter Hebelarm **28** des Schwenkhebels **26** nach Art eines Drehgelenks mit dem Arm **22** des Schiebers **20** verbunden ist. Durch Druck auf den Schwenkhebel **26** (siehe Fig. 2) wird entsprechend der Schieber **20** von der abgesenkten Position gemäß Fig. 1 in seine Absperrposition gemäß Fig. 2 überführt.

[0035] Ein oberer Teil **20o** des Schiebers **20** ragt nunmehr in den Verteilerraum **18** des Verteilerkopfes **14** und bildet eine Absperrfläche zum benachbarten ringförmigen Teil des Verteilerraums **18**, so dass zugeführtes Saatgut nicht mehr in die im Schatten dahinterliegenden Verteilerleitungen **16** strömen kann.

[0036] Das Ausführungsbeispiel nach den Fig. 3, 4 unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1, 2 dadurch, dass der Schieber in seinem unteren Teil **20u** zylinderförmig ist und sein oberer Teil aus zwei gegenüberliegenden Wandabschnitten **20o1**, **20o2** besteht, die jeweils einen ca. 20° breiten Zylinderwandabschnitt darstellen.

[0037] Wie Fig. 4 zeigt, ergibt sich bei der dargestellten Geometrie daraus ein „Schattenbereich“ hinter dem Abschnitt **20o2**, der drei Verteilerleitungen **16.1**, **16.2** und **16.3** abschirmt. Entsprechend würde auch der zweite Schieberabschnitt **20o1** drei weitere (nicht dargestellte) Verteilerleitungen abschirmen.

[0038] Durch Verkleinerung oder Vergrößerung der umfangsseitigen Breite und/oder durch Vergröße-

rung oder Verkleinerung des radialen Abstandes zwischen Schieber und korrespondierende Öffnungen **16o** der Verteilerleitungen **16** kann, eine faktisch beliebige Anzahl von Verteilerleitungen „in den Schattenbereich der Schieber gelegt werden“, um diese Verteilerleitungen funktionslos zu machen.

[0039] Auf diese Weise lassen sich einzelne oder Gruppen von Verteilerleitungen in beliebiger Weise zusammenfassen und so Fahrgassen anlegen oder eine Halb-, Seiten-, oder Teilbreitenabschaltung für das Saatgut realisieren.

Patentansprüche

1. Verteiler für eine Verteilmaschine für Saatgut, Dünger und dergleichen, mit folgenden Merkmalen:
 1.1 einen, einen Verteilerraum (**18**) definierenden Verteilerkopf (**14**),
 1.2 in den Verteilerkopf (**14**) mündet mindestens eine Zuführleitung (**10**),
 1.3 an den Verteilerkopf (**14**) schließen, mit Abstand zu der Zuführleitung (**10**), Verteilerleitungen (**16**) an,
 1.4 mindestens einen Absperrschieber (**20**),
 1.5 der Absperrschieber (**20**) ist mit Abstand zu den Verteilerleitungen (**16**) in den Verteilerraum (**18**) und aus diesem heraus bewegbar.

2. Verteiler nach Anspruch 1, bei dem der Verteilerraum (**18**) beziehungsweise der Verteilerkopf (**14**) in etwa die Form eines niedrigen Zylinders aufweisen, in den auf dem Boden (**14b**) die Zuführleitung (**20**) einmündet.

3. Verteiler nach Anspruch 1, bei dem die Verteilerleitungen (**16**) sternförmig in radialer Richtung verlaufen.

4. Verteiler nach Anspruch 1, bei dem der Absperrschieber (**20**) vom Anschlußende der Zuführleitung in den Verteilerkopf (**14**) gebildet wird.

5. Verteiler nach Anspruch 1, bei dem der Absperrschieber (**20**) von einem entlang der Zuführleitung (**10**) bewegbaren Körper gebildet wird.

6. Verteiler nach Anspruch 1, bei dem der Absperrschieber (**20**) die Form eines Zylinders oder Zylinderabschnitts aufweist.

7. Verteiler nach Anspruch 1, bei dem sich der Absperrschieber (**20**), in seiner Absperrposition, über mindestens 70% der Höhe des Verteilerraumes (**18**) an dieser Stelle erstreckt.

8. Verteiler nach Anspruch 1, bei dem sich der Absperrschieber (**20**), in seiner Absperrposition, über mindestens 85% der Höhe des Verteilerraumes (**18**) an dieser Stelle erstreckt.

9. Verteiler nach Anspruch 1, bei dem sich der

Absperrschieber (**20**), in seiner Absperrposition, über die gesamte Höhe des Verteilerraumes (**18**) an dieser Stelle erstreckt.

10. Verteiler nach Anspruch 1, bei dem der Absperrschieber (**20**) mechanisch verstellbar angeordnet ist.

11. Verteiler nach Anspruch 1, bei dem der Absperrschieber (**20**) elektrisch verstellbar angeordnet ist.

12. Verteiler nach Anspruch 1, bei dem der Absperrschieber (**20**) pneumatisch verstellbar angeordnet ist.

13. Verteiler nach Anspruch 1, bei dem der Absperrschieber (**20**) mit einem Abschnitt (**20o**) in Axialrichtung der Zuführleitung (**10**) bewegbar ist.

14. Verteiler nach Anspruch 1, bei dem mehrere Absperrschieber (**20**) unabhängig voneinander in dem Verteilerraum (**18**) und aus diesem heraus bewegbar sind.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

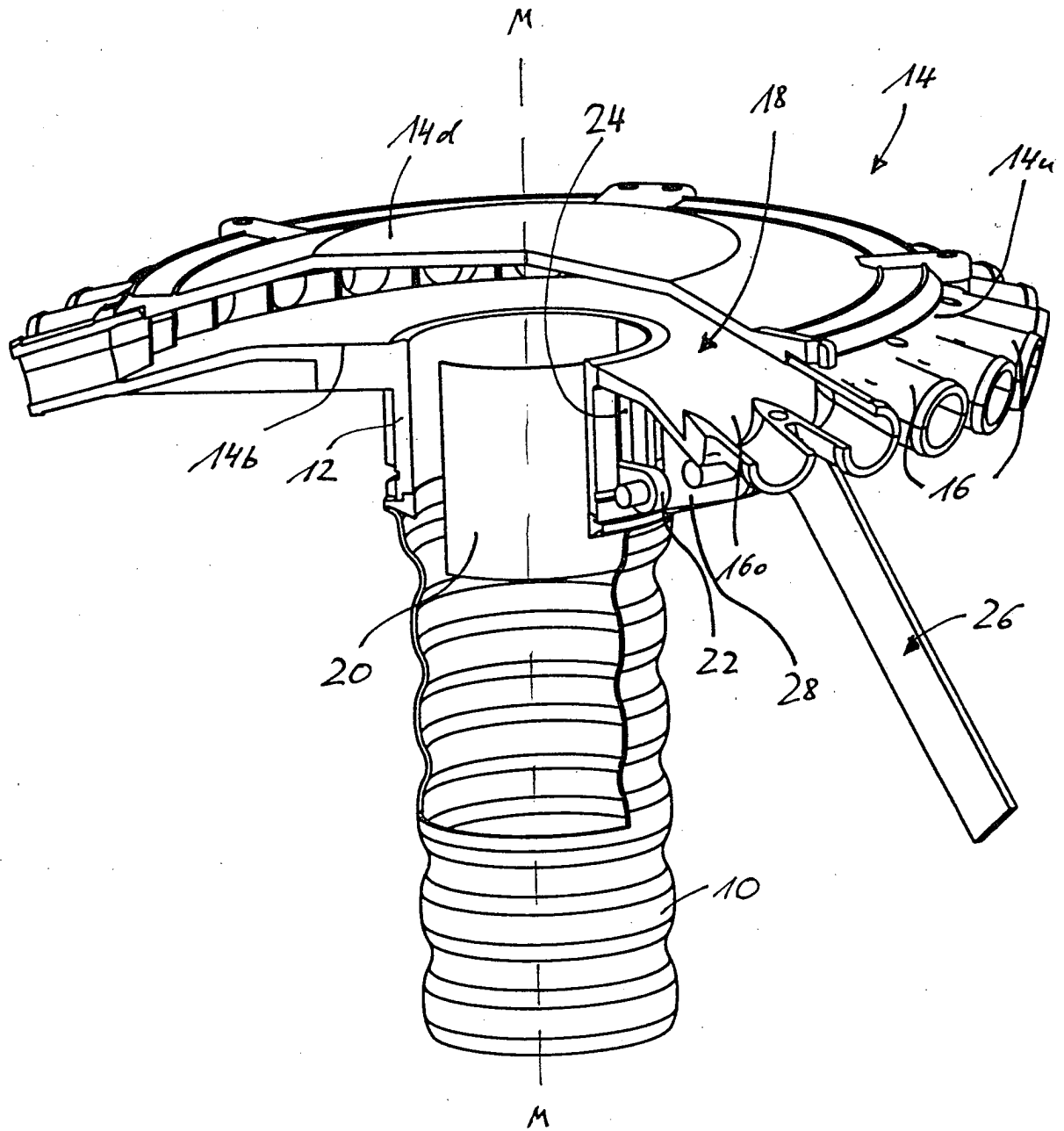


FIG. 1

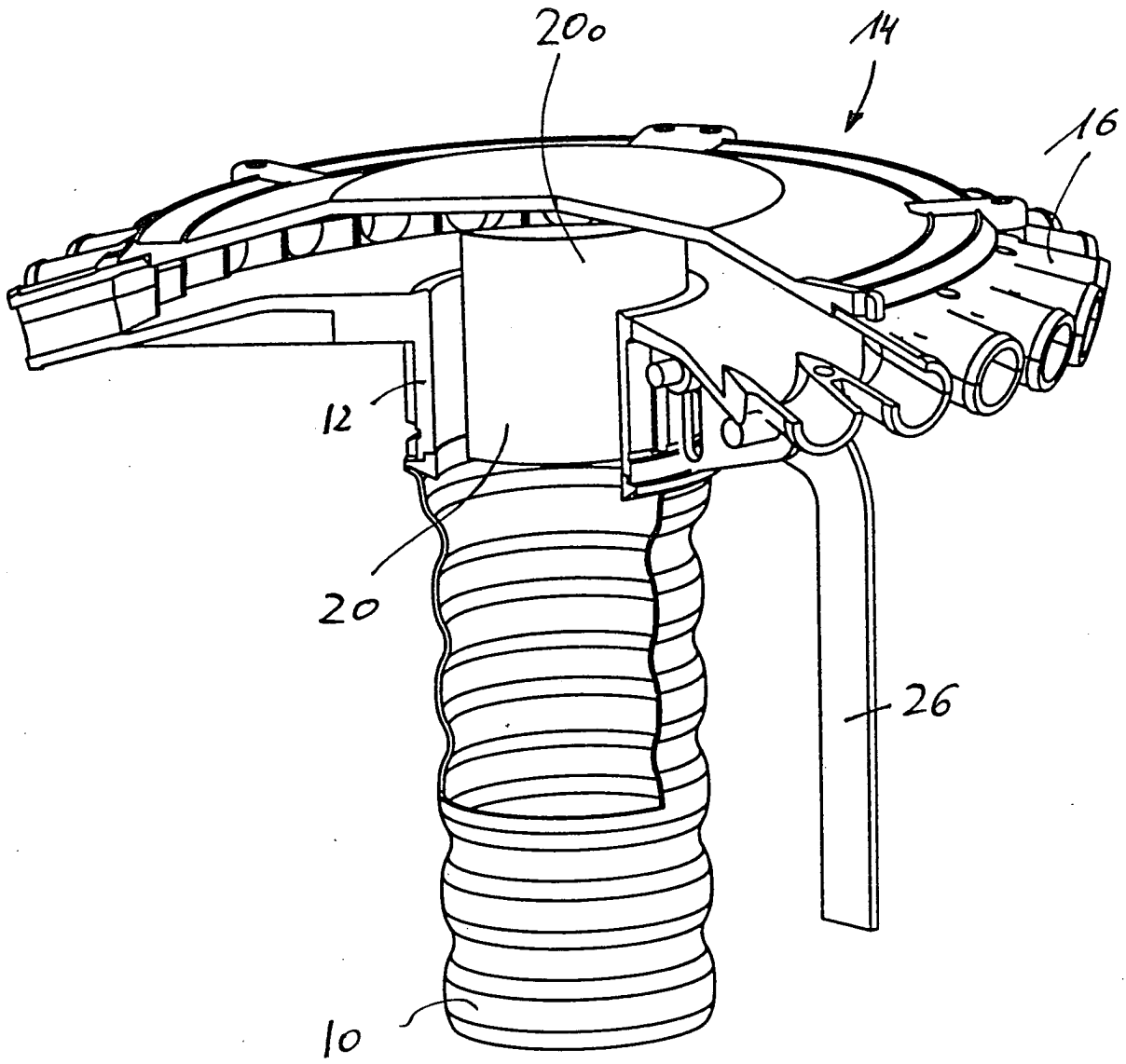


FIG. 2

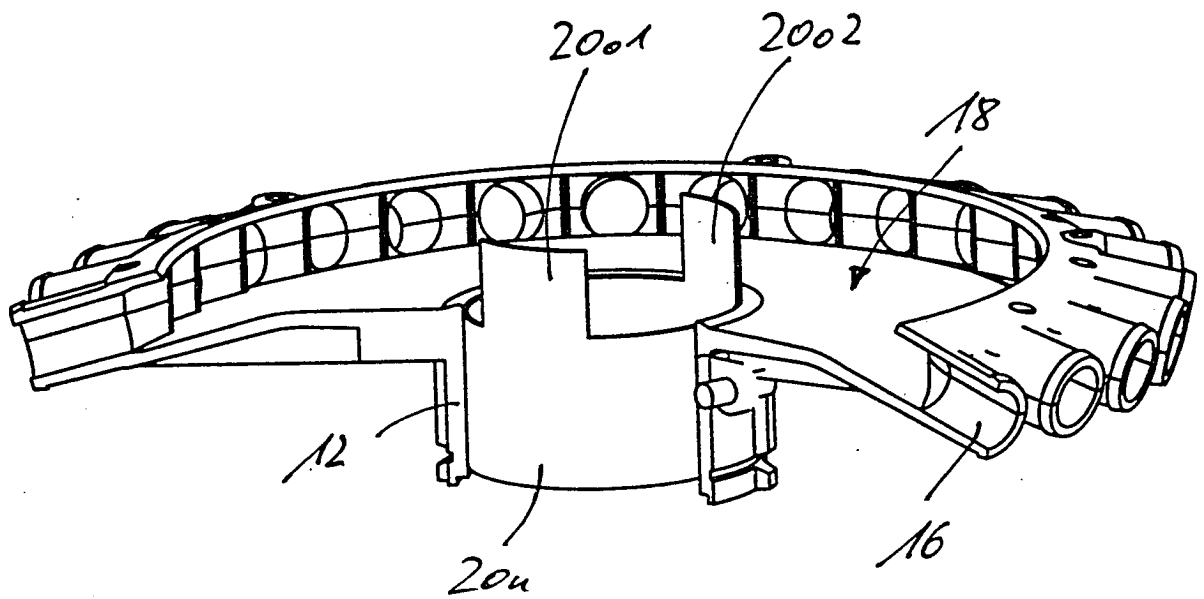


Fig. 3

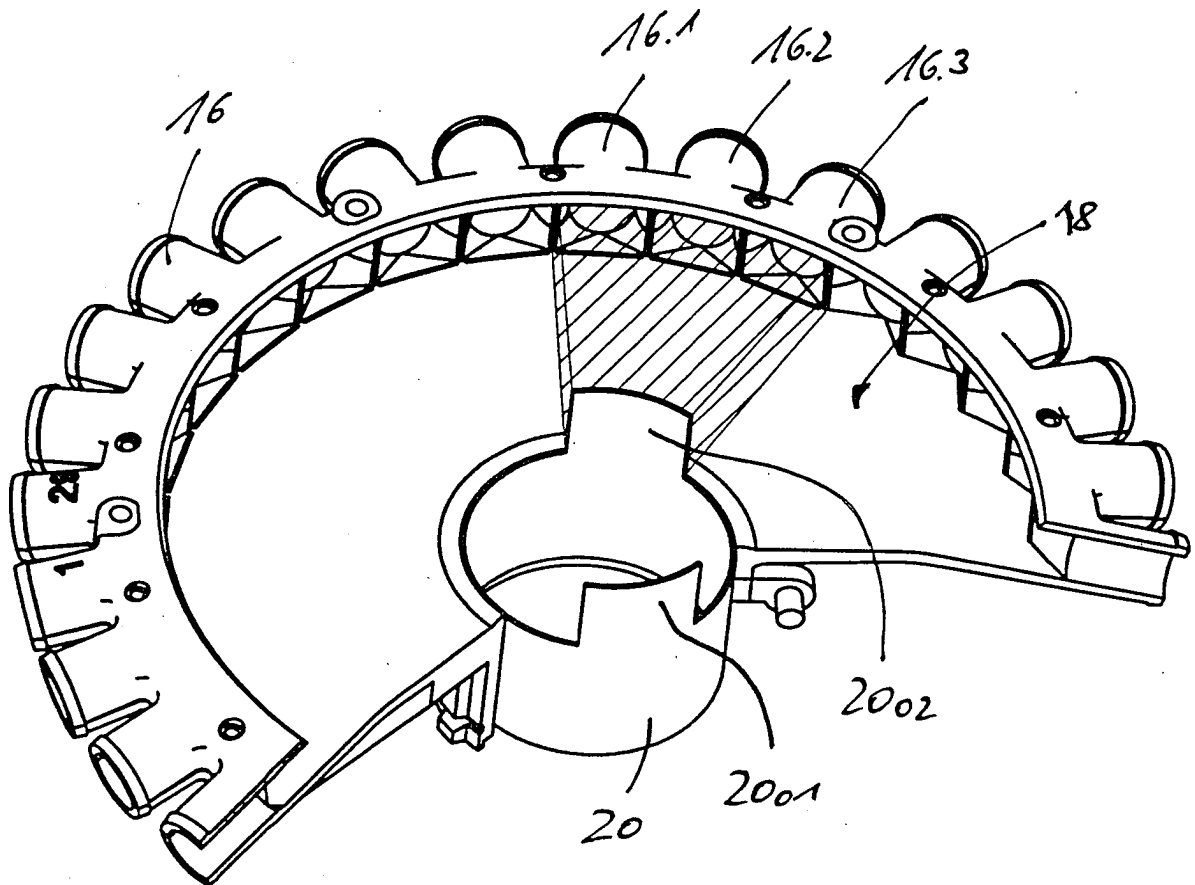


Fig. 4