

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 1734/2010
(22) Anmeldetag: 19.10.2010
(45) Veröffentlicht am: 15.12.2011

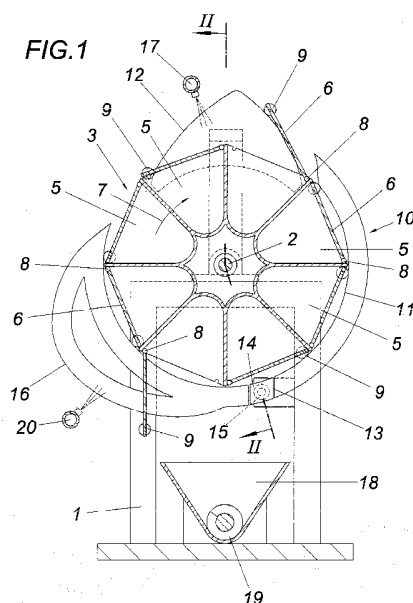
(51) Int. Cl. : **A01C 1/02** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
FR 1099052 A SU 1005735 A
WO 2003/032706 A1

(73) Patentinhaber:
SÖLLRADL MANFRED
A-4550 KREMSMÜNSTER (AT)

(54) **KEIMVORRICHTUNG FÜR KEIMGUT, INSBESONDERE GETREIDESAMEN**

(57) Es wird eine Keimvorrichtung für Keimgut, insbesondere Getreidesamen, mit einer in einem Gestell (1) um eine horizontale Achse drehbar gelagerten Trommel (3) zur Aufnahme des Keimguts und mit einem gesteuerten Antrieb (4) für die Trommel (3) beschrieben, die mehrere über den Umfang verteilte Keimkammern (5) mit Deckeln (6) bildet. Um angekeimtes Keimgut für aufeinanderfolgende Fütterungen bereitstellen zu können, wird vorgeschlagen, dass die Deckel (6) im Bereich ihrer in Trommeldrehrichtung (7) vorderen Längsseite um eine zur Trommelachse parallele Achse (8) an der Trommel (3) angelenkt sind und an der gegenüberliegenden Längsseite entlang einer gestellfesten Kulisse (10) über axial vorstehende Führungen (9) geführt sind, wobei die Kulisse (10) eine mit Ausnahme eines oberen Scheitelsbereichs zur Trommel (3) konzentrische Kreisbahn (11) für die Schließstellung der Deckel (6) und im oberen Scheitelsbereich eine Nockenbahn (12) zum Öffnen und Schließen der Deckel (6) mit zunächst in Trommeldrehrichtung (7) zunehmendem und dann wieder abnehmendem Abstand zur Trommelachse umfasst, dass im Bereich der aufwärts drehenden Trommel (3) außerhalb der Kreisbahn (11) eine zusätzliche Führungsbahn (16) vorgesehen ist, die vor der Nockenbahn (12) zum Öffnen und Schließen der Deckel (6) in die Kreisbahn (11) mündet, und dass die Kreisbahn (11) im unteren Scheitelsbereich eine verschließbare Durchtrittsöffnung (13) für die Führungen (9) der Deckel (6) aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Keimvorrichtung für Keimgut, insbesondere Getreidesamen, mit einer in einem Gestell um eine horizontale Achse drehbar gelagerten Trommel zur Aufnahme des Keimguts und mit einem gesteuerten Antrieb für die Trommel, die mehrere über den Umfang verteilte Keimkammern mit Deckeln bildet.

[0002] Da eine Keimung teilweise auf den Gehalt und die Zusammensetzung der Inhaltsstoffe der Samen Einfluss nimmt, können die bei einer Keimung auftretenden, sich günstig auf einen Stoffwechsel auswirkenden Veränderungen für Ernährungszwecke genützt werden. Die Keimung soll dabei unter wiederholbaren Bedingungen ablaufen, um bestimmte Keimergebnisse nützen zu können. Zu diesem Zweck ist es beispielsweise bekannt (DE 10 2005 002 313 B4), das Keimgut in eine liegende Trommel einzufüllen, die gesteuert angetrieben werden kann, damit durch ein Umwälzen des Keimguts möglichst gleiche Keimbedingungen für alle Samen sichergestellt werden können. Zur Vermeidung des mit einer Sprüheinrichtung verbundenen Aufwands kann zur Befeuchtung des Keimguts die Trommel, die eine luft- und wasserdurchlässige Stirnseite aufweist, zeitweise in ein Wasserbad eingetaucht werden. Mit Hilfe einer solchen Keimvorrichtung kann die Keimung chargenweise durchgeführt werden, um bei einem gegebenen Keimungsstadium abgebrochen zu werden und die angekeimten Samen zu Ernährungszwecken einzusetzen. Für eine regelmäßige Fütterung von Tieren mit angekeimten Samen eignen sich diese bekannten Keimvorrichtungen allerdings nicht, weil zu den Fütterungsintervallen regelmäßig angekeimtes Keimgut, insbesondere Getreidesamen, in vorgegebenen Mengen verfügbar sein muss, was mit Hilfe der bekannten Keimvorrichtungen nicht möglich ist, weil die für die Ankeimung des Keimguts benötigte Zeit einem Mehrfachen der Fütterungsintervalle entspricht.

[0003] Um den täglichen Bedarf an Keimlingen decken zu können, ist es bekannt (FR 1 099 052 A), eine um eine horizontale Achse in einem Gestell drehbar gelagerte Trommel durch radiale Trennwände in mehrere über den Umfang verteilte Keimkammern zu unterteilen und diese Keimkammern mit abnehmbaren Deckeln zu verschließen, die in vorgegebenen Drehlagen der Trommel von Hand aus zur Befüllung und Entleerung der Keimkammern abgenommen werden können. Der damit verbundene Handbetrieb ist allerdings nicht geeignet, regelmäßig angekeimtes Keimgut, insbesondere Getreidesamen, in vorgegebenen Mengen zu festgelegten Fütterungsintervallen auf Dauer zur Verfügung zu stellen.

[0004] Schließlich ist es bekannt (SU 1 005 735 A), die Keimung auf der Außenseite des Mantels einer liegenden Trommel vorzunehmen, der zu diesem Zweck in einzelne, über den Umfang verteilte Segmente unterteilt ist, die je für sich um eine zur Trommelachse parallele Achse verschwenkbar gelagert sind, sodass die mit einer Abdeckung versehenen Segmente im abwärtsdrehenden Umfangsabschnitt der Trommel über eine Kulissenführung zum Besprühen mit einer wässrigen Nährlösung in das Trommelinnere einwärts in eine im Wesentlichen horizontale Lage geschwenkt werden, um im unteren Scheitelbereich der Trommel frei nach unten abzuklappen und wieder über einen Schwenkanschlag um 360° gedreht die ursprüngliche Lage im Umfangsabschnitt der Aufwärtsdrehung der Trommel einzunehmen. Diese aufwendige Konstruktion ist allerdings wegen der Beschränkung der Keimgutaufnahme auf den Mantel der Trommel für die Bereitstellung größerer angekeimter Keimgutmengen ungeeignet.

[0005] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Keimvorrichtung zu schaffen, die in vorgegebenen Fütterungsintervallen vorgegebene Mengen an angekeimtem Keimgut ohne aufwendige Handarbeit bereitzustellen vermag.

[0006] Ausgehend von einer Keimvorrichtung der eingangs geschilderten Art löst die Erfindung die gestellte Aufgabe dadurch, dass die Deckel im Bereich ihrer in Trommeldrehrichtung vorderen Längsseite um eine zur Trommelachse parallele Achse an der Trommel angelenkt sind und an der gegenüberliegenden Längsseite entlang einer gestellfesten Kulisse über axial vorstehende Führungen geführt sind, wobei die Kulisse eine mit Ausnahme eines oberen Scheitelbereichs zur Trommel konzentrische Kreisbahn für die Schließstellung der Deckel und im oberen

Scheitelpbereich eine Nockenbahn zum Öffnen und Schließen der Deckel mit zunächst in Trommeldrehrichtung zunehmendem und dann wieder abnehmendem Abstand zur Trommelachse umfasst, dass im Bereich der aufwärts drehenden Trommel außerhalb der Kreisbahn eine zusätzliche Führungsbahn vorgesehen ist, die vor der Nockenbahn zum Öffnen und Schließen der Deckel in die Kreisbahn mündet, und dass die Kreisbahn im unteren Scheitelpbereich eine verschließbare Durchtrittsöffnung für die Führungen der Deckel aufweist.

[0007] Durch die bekannte Unterteilung der Trommel in mehrere über den Umfang verteilte Keimkammern wird zunächst die Voraussetzung für die Behandlung mehrerer Keimgutchargen geschaffen, mit denen die Trommel nacheinander in einem an die Fütterungsintervalle angepassten Zeitabstand beschickt werden kann. Es muss allerdings beachtet werden, dass die Trommel zwischen einer Beschickung einer Keimkammer und deren Entleerung nach einer vorgegebenen Ankeimzeit wiederholt umläuft. Um dieser Forderung in einfacher Weise konstruktiv nachkommen zu können, werden die Deckel der Keimkammern zu ihrer Betätigung in einer gestellfesten Kulisse geführt. Zu diesem Zweck sind die Deckel im Bereich ihrer in Trommeldrehrichtung vorderen Längsseite um eine zur Trommelachse parallele Achse an der Trommel angelenkt und an der gegenüberliegenden Längsseite mit entlang der Kulisse verlagerten Führungen versehen, sodass die entlang der gestellfesten Kulisse bei einem Trommelumlauf nachgeschleppten Führungen eine Zwangsbetätigung der Deckel bewirken. Da die Kulisse eine mit Ausnahme eines oberen Scheitelpbereichs zur Trommel konzentrische Kreisbahn für die Schließstellung aufweist, werden die Deckel der einzelnen Keimkammern lediglich durch die Nockenbahn im oberen Scheitelpbereich der Trommel geöffnet und wieder geschlossen. Das Öffnen der Keimkammern im oberen Scheitelpbereich der Trommel erlaubt einerseits die Befüllung der Keimkammern mit anzukeimendem Keimgut und andererseits eine Feuchtigkeitsbehandlung des Keimguts in den Keimkammern, beispielsweise durch das Einsprühen von Wasser.

[0008] Nach einer vorgegebenen Keimzeit ist das Keimgut aus den einzelnen Keimkammern auszutragen und zum Verfüttern bereitzustellen. Um eine schwerkraftbedingte Entleerung der Keimkammern zu ermöglichen, erfolgt die Entleerung der Keimkammern im unteren Scheitelpbereich der Trommel. Zu diesem Zweck müssen die Deckel der zu entleerenden Keimkammern geöffnet werden. Durch das Vorsehen einer verschließbaren Durchtrittsöffnung im unteren Scheitelpbereich der Kreisbahn der Kulisse wird in einfacher Weise ein schwerkraftbedingtes Abschwanken der Deckel ermöglicht, wenn deren Führungen durch die geöffnete Durchtrittsöffnung in der Kreisbahn von der Kulisse abfallen. Das angekeimte Keimgut liegt im unteren Scheitelpbereich der Trommel auf den Deckeln der Keimkammern auf, sodass sich für das schwerkraftbedingte Austragen des Keimguts über die abschwankenden Deckel vorteilhafte Austragsbedingungen ergeben. Zum Schließen der offenen Deckel während der Aufwärtsdrehung der Trommel bedarf es an sich keiner besonderen Maßnahmen, weil sich die abgeschwenkten Deckel bei der Trommelbewegung wieder an die Trommel anlegen. Es muss aber dafür gesorgt werden, dass die Führungen der Deckel wieder von der Kreisbahn der Kulisse aufgenommen werden. Aus diesem Grund ist im Bereich der aufwärts drehenden Trommel außerhalb der Kreisbahn eine zusätzliche Führungsbahn vorgesehen, die vor der Nockenbahn zum Öffnen und Schließen der Deckel in die Kreisbahn mündet, sodass bei einer weiteren Trommelumdrehung die Deckel über die Kreisbahn der Kulisse in ihrer geschlossenen Lage auch im Bereich der aufwärts drehenden Trommel festgehalten werden.

[0009] Der Verschluss der Durchtrittsöffnung in der Kreisbahn der Kulisse für die Führungen der Deckel kann konstruktiv unterschiedlich ausgestaltet sein und beispielsweise aus einem abschwankbaren Kreisbahnstück bestehen. Den gegebenen Platzverhältnissen kann jedoch dadurch besser entsprochen werden, dass die Durchtrittsöffnung mit Hilfe eines axial verstellbaren Schließstücks verschlossen wird, weil in diesem Fall das Schließstück zum Öffnen der Deckel axial von der Stirnseite der Trommel weg verlagert werden kann.

[0010] Zur wiederholten Feuchtigkeitsbehandlung des Keimguts kann oberhalb der Nockenbahn zum Öffnen und Schließen des Deckels ein Sprühbalken vorgesehen werden, über den dosiert Wasser auf das Keimgut aufgebracht werden kann. Zum Reinigen der Keimkammern

nach ihrer Entleerung ist es vorteilhaft, außerhalb der zusätzlichen Führungsbahn einen Spritzbalken mit gegen die Trommel gerichteten Düsen vorzusehen, durch die Waschflüssigkeit in die jeweils geöffnete Keimkammer gesprüht werden kann. Über die zusätzliche Führungsbahn der Kulisse können zu diesem Zweck die Deckel weiter aufgeschwenkt werden.

[0011] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

[0012] Fig. 1 eine erfindungsgemäße Keimvorrichtung in einem vereinfachten achsnormalen Schnitt und

[0013] Fig. 2 diese Keimvorrichtung in einem Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1.

[0014] Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Keimvorrichtung ein Gestell 1 auf, auf dem die Welle 2 einer Trommel 3 drehbar gelagert ist. Der gesteuerte Antrieb für die Welle 2 ist mit 4 bezeichnet. Die Trommel 3 ist über ihren Umfang in mehrere Keimkammern 5 unterteilt, die jeweils mit einem luftdurchlässigen Deckel 6 versehen sind. Die Anordnung ist dabei so getroffen, dass die Deckel 6 jeweils im Bereich ihrer in Trommeldrehrichtung 7 vorderen Längsseite um eine zur Trommelachse parallele Achse 8 an der Trommel 3 angelenkt sind und an der gegenüberliegenden Längsseite axial vorstehende Führungen 9, vorzugsweise in Form von Führungsrollen, aufweisen, die entlang einer Kulisse 10 geführt werden. Diese Kulisse 10 setzt sich aus zwei beidseits der Stirnseiten der Trommel 3 gestellfest gelagerten Kulissenwangen zusammen, die jeweils eine zur Trommel 3 konzentrische Kreisbahn 11 für die Führungen 9 der Deckel 6 bilden. Diese die Deckel 6 in der Schließstellung haltende Kreisbahn 11 wird im oberen Scheitelpunkt der Trommel 3 durch eine Nockenbahn 12 unterbrochen, die zum Öffnen und Schließen der Deckel 6 zunächst einen in Trommeldrehrichtung 7 zunehmenden und dann wieder abnehmenden Abstand von der Trommelachse aufweist. Im unteren Scheitelpunkt der Trommel 3 weist die Kreisbahn 11 eine Durchtrittsöffnung 13 auf, die einen Verschluss in Form eines Schließstücks 14 umfasst, das in seiner Schließstellung die Durchtrittsöffnung 13 für eine durchgehende Kreisbahn 11 überbrückt, in der Offenstellung jedoch ein Abfallen der Führungen 9 von der Kreisbahn 11 bedingt. Gemäß dem Ausführungsbeispiel wird das Schließstück 14 über einen Stellzylinder 15 axial verlagert, was zwar vorteilhafte Konstruktionsbedingungen mit sich bringt, jedoch keineswegs zwingend ist.

[0015] Außerhalb der Kreisbahn 11 ist im Bereich der aufwärts drehenden Trommel 3 eine zusätzliche Führungsbahn 16 für die Führungen 9 der Deckel 6 vorgesehen, um nach dem Abschnellen der Deckel 6 aufgrund der geöffneten Durchtrittsöffnung 13 in der Kreisbahn 11 die Deckel 6 wieder vor dem Erreichen der Nockenbahn 12 in die Kreisbahn 11 überzuführen.

[0016] Die einzelnen Keimkammern 5 werden im oberen Scheitelpunkt der Trommel 3 vorzugsweise im Abstand der Fütterungsintervalle mit anzukeimendem Keimgut über die geöffneten Deckel 6 beschickt und können mittels eines oberhalb der Nockenbahn vorgesehenen Sprühbalkens 17 einer Feuchtbehandlung unterworfen werden, über die auch eine Temperatursteuerung möglich ist. Bei geschlossenem Schließstück 14 laufen die Keimkammern 5 mit geschlossenem Deckel 6 um, wobei das Keimgut innerhalb der einzelnen Kammern 5 umgewälzt wird, was für gleichmäßige Keimbedingungen innerhalb der Kammern 5 von Vorteil ist. Je nach Bedarf können in den einzelnen Keimkammern 5 unterschiedliche Keimbedingungen eingehalten werden. Nach Ablauf der vorgegebenen Keimzeit wird für die jeweilige Keimkammer 5 das Schließstück 14 geöffnet, sodass die Führungen 9 für den Deckel 6 durch die Durchtrittsöffnung 13 abfallen und der Deckel 6 schwerkraftbedingt nach unten abschnellt, sodass das Keimgut aus der Keimkammer 5 in einen Sammelbehälter 18 fällt und mit Hilfe einer Förderschnecke 19 zur Verfütterung aus dem Sammelbehälter 18 ausgetragen werden kann. Da nach dem Öffnen des Deckels 6 für das auszutragende Keimgut die Durchtrittsöffnung 13 in der Kreisbahn 11 wieder geschlossen wird, bleiben die nachfolgenden Keimkammern während ihres Umlaufs geschlossen, bis die Keimzeit für das Keimgut in diesen Keimkammern 5 abgelaufen ist.

[0017] Die geleerte Keimkammer 5 wird während der Aufwärtsdrehung der Trommel 3 mit Hilfe eines außerhalb der zusätzlichen Führungsbahn 16 vorgesehenen Spritzbalkens 20 mit Wasch-

flüssigkeit beaufschlagt und gereinigt, wobei der Deckel 6 über die zusätzliche Führungsbahn 16 in einer gegenüber der Schwerkraftstellung weiteren Offenstellung gehalten wird, bevor die Führungen 9 des Deckels 6 entlang der zusätzlichen Führungsbahn 16 wieder unter einem Schließen des Deckels 6 in die Kreisbahn 11 überführt werden.

[0018] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind acht Verteilerkammern 5 vorgesehen. Unter der Voraussetzung einer zweimaligen Fütterung am Tag und einer vorgegebenen Keimzeit von vier Tagen kann somit durch die dargestellte Keimvorrichtung ein durchgehender Fütterungsbetrieb aufrechterhalten werden, wobei es beispielsweise möglich ist, die Fütterung in der Früh und am Abend mit unterschiedlichem Keimgut vorzunehmen.

Patentansprüche

1. Keimvorrichtung für Keimgut, insbesondere Getreidesamen, mit einer in einem Gestell (1) um eine horizontale Achse drehbar gelagerten Trommel (3) zur Aufnahme des Keimguts und mit einem gesteuerten Antrieb (4) für die Trommel (3), die mehrere über den Umfang verteilte Keimkammern (5) mit Deckeln (6) bildet, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Deckel (6) im Bereich ihrer in Trommeldrehrichtung (7) vorderen Längsseite um eine zur Trommelachse parallele Achse (8) an der Trommel (3) angelenkt sind und an der gegenüberliegenden Längsseite entlang einer gestellfesten Kulissee (10) über axial vorstehende Führungen (9) geführt sind, wobei die Kulissee (10) eine mit Ausnahme eines oberen Scheitelsbereichs zur Trommel (3) konzentrische Kreisbahn (11) für die Schließstellung der Deckel (6) und im oberen Scheitelsbereich eine Nockenbahn (12) zum Öffnen und Schließen der Deckel (6) mit zunächst in Trommeldrehrichtung (7) zunehmendem und dann wieder abnehmendem Abstand zur Trommelachse umfasst, dass im Bereich der aufwärts drehenden Trommel (3) außerhalb der Kreisbahn (11) eine zusätzliche Führungsbahn (16) vorgesehen ist, die vor der Nockenbahn (12) zum Öffnen und Schließen der Deckel (6) in die Kreisbahn (11) mündet, und dass die Kreisbahn (11) im unteren Scheitelsbereich eine verschließbare Durchtrittsöffnung (13) für die Führungen (9) der Deckel (6) aufweist.
2. Keimvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Durchtrittsöffnung (13) mit Hilfe eines axial verstellbaren Schließstücks (14) verschließbar ist.
3. Keimvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass oberhalb der Nockenbahn (12) zum Öffnen und Schließen der Deckel (6) ein Sprühbalken (17) vorgesehen ist.
4. Keimvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass außerhalb der zusätzlichen Führungsbahn (16) ein Spritzbalken (20) mit gegen die Trommel (3) gerichteten Düsen vorgesehen ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

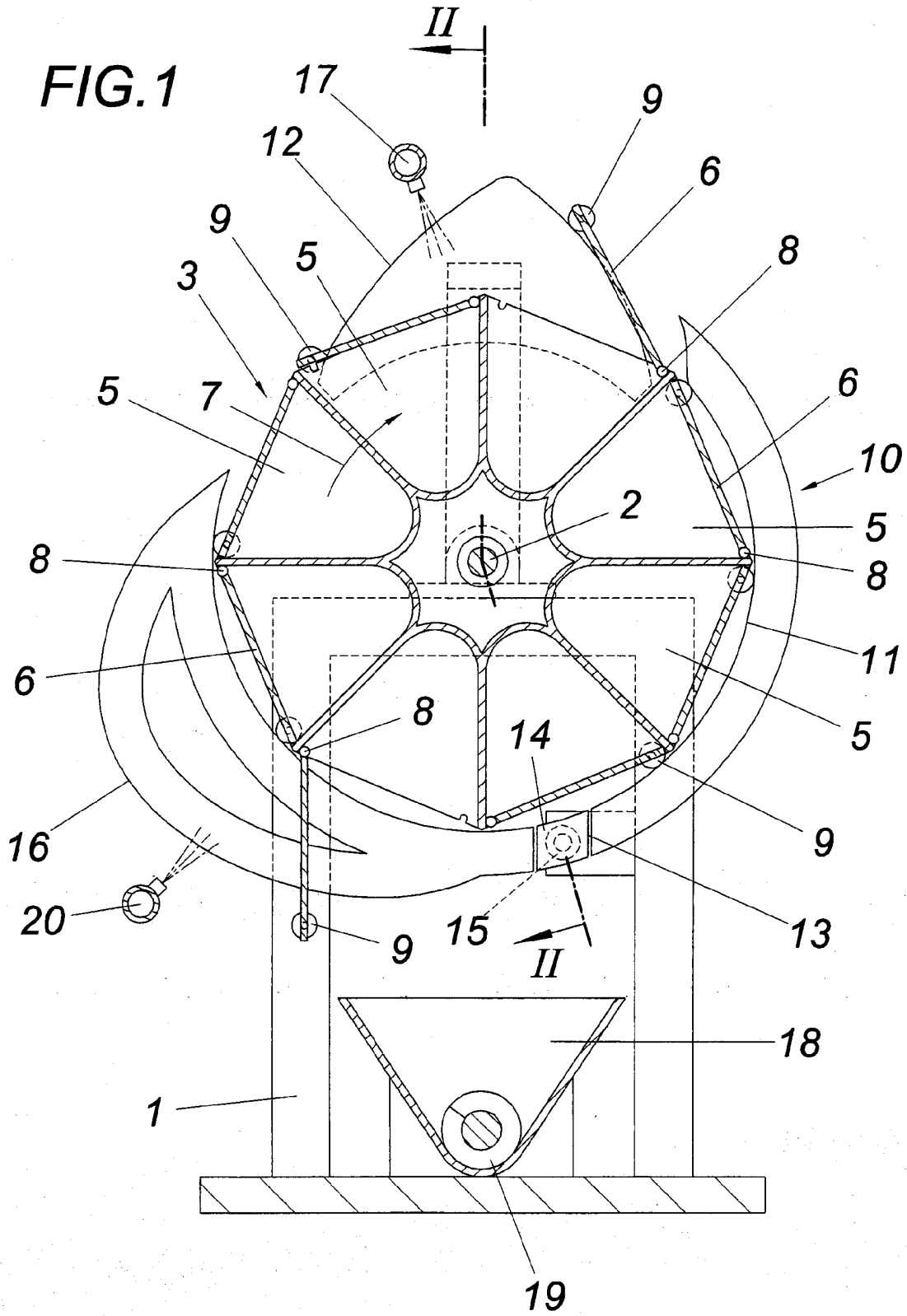


FIG.2

