



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.02.2019 Patentblatt 2019/06

(51) Int Cl.:
B30B 11/08 (2006.01) **B30B 15/00 (2006.01)**
B30B 15/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17184865.8**

(22) Anmeldetag: **04.08.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Weißbach, Thomas**
13509 Berlin (DE)
• **Mies, Stephan**
13467 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Hertin und Partner**
Rechts- und Patentanwälte PartG mbB
Kurfürstendamm 54/55
10707 Berlin (DE)

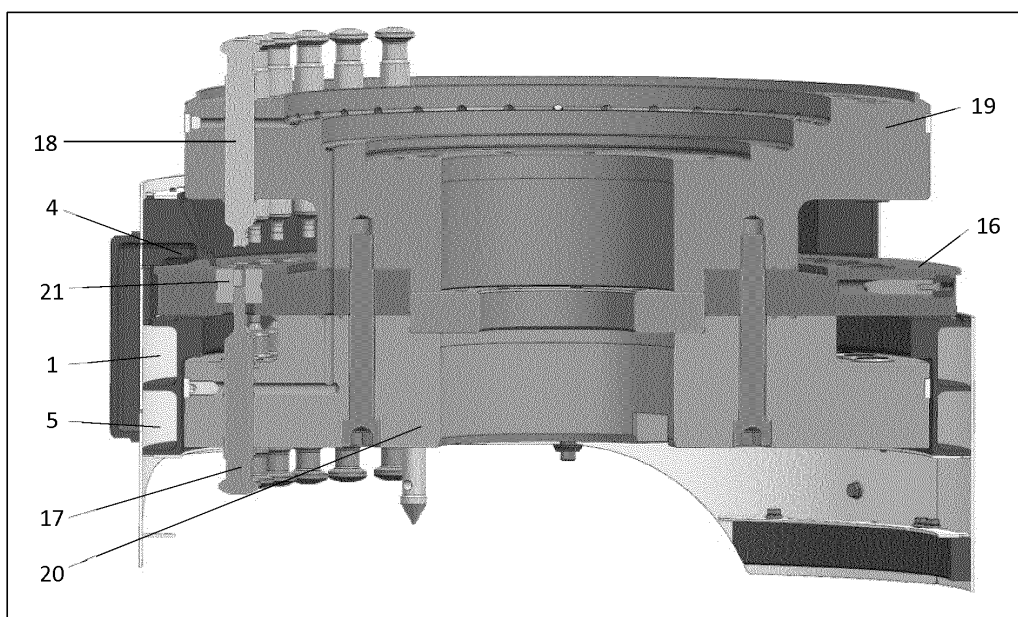
(71) Anmelder: **Korsch AG**
13509 Berlin (DE)

(54) **VORRICHTUNG ZUM ABFÜHREN VON ÜBERSCHÜSSIGEN TABLETTIERMATERIAL AUS EINER TABLETTIERMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (6) zum Abführen von überschüssigen Tablettiermaterial aus einem Pressraum einer Tablettiermaschine, wobei in dem Pressraum Presslinge durch das Zusammenführen von Oberstempeln (18) und Unterstempeln (17) in Öffnungen

(21) einer Matrizenscheibe (16) hergestellt werden, wobei die Matrizenscheibe (16) von einem Rotor (22) gehalten wird. In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Abführen von überschüssigen Tablettiermaterial aus einer Tablettiermaschine.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abführen von überschüssigem Tablettiermaterial aus einem Pressraum einer Tablettiermaschine, wobei in dem Pressraum Presslinge durch das Zusammenführen von Oberstempeln und Unterstempeln in Öffnungen einer Matrizenscheibe hergestellt werden, wobei die Matrizenscheibe von einem Rotor gehalten wird. In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Abführen von überschüssigen Tablettiermaterial aus einer Tablettiermaschine.

Allgemeines und Stand der Technik:

[0002] Mit Tablettiermaschinen werden in vielen Industriezweigen pulverförmige oder granuliert Materialien zu festen Presslingen verpresst. In der pharmazeutischen Industrie handelt es sich beispielsweise um vielfältige Formen von Tabletten, in der chemischen Industrie kann es sich um Geschirrspül-Tabs, Toilettenreiniger-Tabletten, Düngemittel-Stäbchen oder Katalysatoren handeln, in der Nahrungsmittel-Industrie um Pfefferminz-Tabletten oder Traubenzucker-Tabletten. Vor allem die Unterklasse der Rundlaufpressen wurde entwickelt, um aus pulverförmigen oder granulierten Pressmassen, die trocken, riesel- und fließfähig sind, in großer Stückzahl feste und stabile Presslinge innerhalb engster Gewichtstoleranzen herzustellen.

[0003] Diese Pressmasse wird im Sinne der Erfindung bevorzugt auch als Tablettiermaterial oder Pressmaterial bezeichnet. Im Stand der Technik ist bekannt, dass es beim Verpressen des Tablettiermaterials zu Presslingen zu Staubbildung kommen kann, d.h. unerwünschte Partikel bewegen sich im Pressraum der Tablettiermaschine, lagern sich auf inneren Oberflächen des Pressraums der Tablettiermaschine ab und/oder dringen in operative Bereiche der Tablettiermaschine ein, wo sie den Betrieb der Tablettiermaschine beeinträchtigen oder die Lebensdauer der Tablettiermaschine negativ beeinflussen können.

Staubentstehung - Die Materialzufuhr:

[0004] Das Pressmaterial wird beispielsweise in Fässern, Big Bags oder Containern an die Tablettiermaschine angeliefert und oberhalb des Kopfstückes der Tablettiermaschine platziert. Nachdem der Behälter an die Materialzufuhr der Tablettenpresse angeschlossen wurde, wird ein Absperrschieber geöffnet und das Pressmaterial fließt bedingt durch die Schwerkraft durch ein senkrechtes Zuführrohr nach unten in das Füllgerät im Pressraum der Presse. Mit dem Begriff "Pressraum" wird im Sinne der Erfindung bevorzugt der Bereich der Tablettiermaschine bezeichnet, in dem der Pressvorgang zur Erzeugung der Presslinge stattfindet. Der Strang der Materialzufuhr vom Behälter in das Füllgerät ist in der Regel so gestaltet, dass alle Kopplungsstellen mit Dichtungen ver-

sehen sind, so dass entlang dieses Stranges keine Undichtigkeiten vorhanden sind.

Füllgeräte:

[0005] Es gibt zwei Arten von Füllgeräten bei Rundlaufpressen, nämlich die Schwerkraft-Füllgeräte, die im Sinne der Erfindung bevorzugt auch als Kammerfüllschuh bezeichnet werden, und motorisch betriebene Füllgeräte. Die Verwendung von Kammerfüllgeräten setzt bevorzugt voraus, dass die Pressmasse sehr gute Fließ- und Fülleigenschaften hat, um gute Tablettierergebnisse zu erzielen. Da bei diesen Füllgeräten keine motorischen Hilfsmittel zur Verbesserung der Fülleigenschaften eingesetzt werden, handelt es sich um die schonendste Methode das Pressmaterial in die Matrizenbohrung zu befördern, ohne das die Struktur des Pulvers oder des Granulates, d.h. des Tablettiermaterials, durch übermäßige Reibung und Bewegung zerstört wird.

[0006] Der Nachteil der Schwerkraft-Füllgeräte besteht darin, dass das ausdosierte Pressmaterial nicht vom Gerät selbst in die Füllvorrichtung zurückgeführt werden kann. Dadurch befindet sich unerwünschterweise häufig Pressmaterial auf der Matrizenplatte und es besteht die Möglichkeit, dass durch die Zentrifugalkraft, speziell bei hohen Drehzahlen des Rotors der Tablettiermaschine, die entsprechenden Körner oder das Pulver nach außen geschleudert wird und sich innerhalb der Maschine als Abfall sammelt. Heute werden für Tablettiermaschinen vorwiegend motorisch betriebene Füllgeräte mit Füllkammern und Flügelrädern verwendet.

Staubentwicklung in der Tablettiermaschine, speziell bei Rundlaufpressen:

[0007] In der Regel wird das Tablettiermaterial über die Materialzufuhr staubfrei dem Füllgerät zugeführt. Beim Schwerkraft-Füllgerät liegt das Pressmaterial vorzugsweise über die ganze Rahmeninnenfläche auf der Matrizenscheibe vor, und das Material kann bei drehender Matrizenscheibe beispielsweise gegen den Uhrzeigersinn durch den Rahmen von links nach rechts bewegt werden. Der Rahmen des Füllgerätes hat in der Regel an der Unterseite keinerlei Dichtungen und schwebt beispielsweise 0,2 mm stationär über der Matrizenscheibe. Das bevorzugt rechtsseitig austretende Pressmaterial wird durch den federnden Abstreifer in die Materialrückföhrinne geleitet, verbleibt in dieser, bis es durch einen löffelförmigen Abstreifer linksseitig vom Füllgerät- aus der Rinne gehoben wird und über federnde Leitbleche ins Innere des Rahmens des Kammerfüllschuhs zurückgeführt wird.

[0008] Bei motorisch betriebenen Füllgeräten ist die Füllkammer, in der sich der eine oder die beiden Füll- und Dosieräder befinden, vorzugsweise bis auf die Füllöffnung über dem Matrizensteilkreis geschlossen. Das Pressmaterial hat in diesem Fall bevorzugt nur über die Füllöffnung Kontakt mit der drehenden Matrizenscheibe.

Auch in diesem Fall schweben die sogenannten Füllschuhplatten beispielsweise circa 0,1 - 0,2 mm stationär über der Matrizenscheibe. Durch diesen Spalt zieht die Matrizenscheibe die feinen Pulveranteile unter der Füllschuhplatte hindurch, so dass auch in diesem Fall ein federnder Abstreifer erforderlich ist, um das austretende Material in die Materialauffangrinne zu leiten, da anderenfalls der Materialverlust zu groß wird.

[0009] Konventionelle Rundlaufpressen arbeiten mit hohen Rotordrehzahlen, die sich im Bereich von circa 100 - 120 pro Minute bewegen können. Sofern nun Pressmaterial die Füllgeräte verlässt und auf der Matrizenplatte liegen bleibt, wird dieses Material durch die enorme Zentrifugalkraft zwangsweise auf der Matrizenplatte nach außen geschleudert und kann anschließend unkontrolliert in den Pressraum der Tablettiermaschine fallen.

[0010] Eine weitere Quelle für Materialverluste sind die Presswerkzeuge selbst. Der Unterstempel wird vorzugsweise von der Füllstellung über die Pressstellung und die Ausstoßstellung in der stationären Matrizenbohrung der Matrize geführt. Damit das möglich ist, ohne dass der Stempel in der Bohrung durch Reibung klemmt, ist der Durchmesser des Unterstempels und des Oberstempels um circa 0,2 mm kleiner als der Bohrungsdurchmesser der Matrize. Dadurch entsteht ein Spalt zwischen dem Unterstempel und der Matrizenbohrung, so dass die Feinstanteile der Pressmasse durch diesen Spalt nach unten auf das Rotorunterteil fallen können. Daher sammelt sich unterhalb der Matrizenplatte unerwünschterweise Tablettiermaterial an, welches durch die Zentrifugalkräfte nach außen getrieben wird und in den unteren Kurvenablauf und die Druckrollen gelangen kann. Diese Verschmutzung ist unerwünscht, da sie die Laufzeit und damit die Produktivität der Rundlaufpresse reduziert und den Verschleiß der mechanischen Teile erhöht.

[0011] Eine weitere kritische Entstehungsstelle für Staub in der Tablettiermaschine ist der Bereich, in dem die Oberstempel rechts vom Füllgerät in die gefüllten Matrizen eintauchen. Um hier ein spontanes Verpuffen von Pressmaterial beim Eintauchen der Oberstempel in eine bündig gefüllte Matrize zu verhindern, werden bei modernen Rundlaufpressen die Unterstempel vor dem Eintauchen der Oberstempel um ca. 2 - 3 mm nach unten abgezogen, wodurch sich das Pressmaterial ebenfalls um diesen Betrag absenkt. Anschließend können die Oberstempel zunächst 2 - 3 mm in die Matrize eintauchen, ehe sie mit dem Pressmaterial in Berührung kommen. Erst dann werden die Ober- und Unterstempel durch die Kurven oder die Druckrollen aufeinander zu bewegt, wobei das lose Pressmaterial vorteilhafterweise entlüftet wird. Die Ober- und Unterstempel befinden sich vorzugsweise im zylindrischen Teil der Matrizenbohrung, schließen allerdings das Pressmaterial nachteiligerweise nicht vollständig in der Matrizenbohrung ein, da die Ober- und Unterstempel einen im Gegensatz zu den Durchmessern der Matrizenbohrungen um 0,2 mm verkleinerten Durchmesser aufweisen. Dadurch entweicht

nachteilhafterweise durch diesen Spalt die im Pressmaterial eingeschlossene Luft mit sehr hoher Geschwindigkeit nach oben und nach unten. Durch diesen beachtlichen Luftstrom werden die in der Nähe des Spaltes befindlichen Feinstanteile, die vorzugsweise kleiner als 0.1 mm sind, mitgerissen und gelangen so in den Bereich oberhalb und unterhalb der Matrizenplatte, was zu einer weiteren Verschmutzung der Rundlaufpresse führt. Diese feinen fliegenden Partikel sind besonders gefährlich, da sie in die Stempelführungen gelangen können und dadurch die Laufzeit der Rundlaufpresse und damit die Produktivität deutlich reduzieren.

[0012] Um die Materialverluste der Füllgeräte zu minimieren, ist es im Stand der Technik bekannt, Füllschuhplatten mit austauschbaren federnden Dichtungen auszustatten, wodurch eine Reduzierung der Materialverluste von früher (Füllgeräte ohne Dichtung) 1,5 bis 4 % auf heute 0,4 - 0,6 % (Füllgeräte mit Dichtung) erreicht werden konnte. Um eine weitere Reduzierung des Materialverlusts zu erreichen, wird in den Tablettiermaschinen im Bereich der Unterstempelführung des Rotors ein Zwischenboden vorgesehen, der den unteren mechanischen Bereich von der oberen Presszone abtrennt und gleichzeitig abdichtet. Oberhalb des Zwischenbodens können zwei bis drei stationäre Absaugdüsen vorgesehen sein, die dazu eingerichtet sind, den anfallenden Staub zu entsorgen. Da die Düsen zumeist einzeln platziert sind, ergeben sich zwischen den Düsen Zwischenräume, in denen sich jedoch weiter unerwünschter Staub ansammeln kann.

[0013] Um zu verhindern, dass Pressstaub in den unteren Kurvenablauf eindringen kann, ist es im Stand der Technik weiter bekannt, den unteren Kurvenablauf bevorzugt vollständig zu verkleiden. Zusätzlich werden im Bereich der Matrizenscheibe beispielsweise zwei bis drei bevorzugt stationäre Absaugdüsen installiert, um den anfallenden Pressstaub zu entsorgen. Durch die großen Zwischenräume zwischen den Absaugdüsen ist allerdings trotz der Absaugung ein Verschmutzen der Rundlaufpresse nicht wirksam zu verhindern.

[0014] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Abführen von überschüssigem Tablettiermaterial aus einer Tablettiermaschine bereitzustellen, die nicht die Nachteile und Mängel des Standes der Technik aufweisen und mit denen unerwünschter Staub und unerwünschtes Pressmaterial besonders wirksam und mit möglichst geringen Materialverlusten aus allen Bereichen des Pressraums einer Tablettiermaschine abgeführt werden kann, wobei es darüber hinaus wünschenswert wäre, wenn die Vorrichtung mit einem möglichst geringen Aufwand an Schläuchen und/oder Rohren und mit einer geringen zugeführten Absaugleistung auskäme, um eine besonders wirksame dynamische Staubabscheidung zu erreichen.

Beschreibung der Erfindung:

[0015] Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben. Erfindungsgemäß ist eine Vorrichtung zum Abführen von überschüssigen Tablettiermaterial aus einem Pressraum einer Tablettiermaschine vorgesehen, wobei in dem Pressraum Presslinge durch das Zusammenführen von Oberstempeln und Unterstempeln in Öffnungen einer Matrizenscheibe hergestellt werden, wobei die Matrizenscheibe von einem Rotor gehalten wird. Die Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor eine Verkleidung umfasst, in der mindestens ein Ringkanal integriert vorliegt, wobei die Verkleidung ferner Ansaugmittel umfasst, mit denen in dem mindestens einen Ringkanal ein rotierender Luftstrom erzeugbar ist, der dazu eingerichtet ist, das überschüssige Tablettiermaterial im Wesentlichen vollständig mitzureißen und aus dem Pressraum abzuführen.

[0016] Es war vollkommen überraschend, dass mit der vorgeschlagenen Vorrichtung innerhalb des Pressraums der Tablettiermaschine ein sich vorzugsweise in dem Ringkanal bewegender Luftstrom erzeugt werden kann, der dazu geeignet ist, das überschüssige Tablettiermaterial mitzureißen und aus dem Pressraum abzuführen. Der rotierende Luftstrom wird im Sinne der Erfindung bevorzugt auch als Zyklon bezeichnet und es war darüber hinaus bevorzugt, dass mit der vorgeschlagenen Vorrichtung ein Zyklon mit überraschend geringen Strömungsverlusten bereitgestellt werden kann. Damit ermöglicht die Vorrichtung neben einer dynamischen Staubabscheidung überraschenderweise die Bereitstellung und Verfügbarkeit von Vakuum im Bereich des Rotors der Tablettiermaschine, ohne dass zusätzliche Schläuche oder Rohre benötigt werden.

[0017] Der Begriff "im Wesentlichen" ist in Bezug auf das bevorzugt lückenlose Mitreißen der Partikel und Staubteilchen für den Fachmann nicht unklar, denn der Fachmann weiß, dass durch den rotierenden Luftstrom große Kräfte auf die Partikel und/oder Staubteilchen wirken, so dass diese vollständig oder nahezu vollständig von der Luftströmung in dem mindestens einen Ringkanal mitgerissen werden. Es kann vorkommen, dass einzelne Teilchen, zum Beispiel aufgrund ihrer Größe oder weil sie nass geworden sind und dadurch an einer Innenfläche haften bleiben, nicht vom Luftstrom aus dem Pressraum abgeführt werden, ein solches Verbleiben ist aber unerwünscht und auf wenige Ausnahmen beschränkt.

[0018] In einer Ausführungsform der Erfindung ist es bevorzugt, dass die Ansaugmittel von mindestens einem Absauganschluss, Ansaugdüsen und/oder Ansaugschlitzten gebildet werden. Der Ansauganschluss kann im Sinne der Erfindung vorzugsweise auch als Ansaugstutzen bezeichnet werden. Mit den Ansaugmitteln kann Luft besonders effektiv aus dem Pressraum der Tablettiermaschine herausgesaugt werden, wobei sich

durch das Absaugen in dem mindestens einen Ringkanal der Rotorverkleidung vorzugsweise der Zyklon ausbildet, d.h. ein Luftstrom, der innerhalb des mindestens einen Ringkanals rotiert, d.h. sich dort im Kreis bewegt. Der Ringkanal wird im Sinne der Erfindung als geschlossener Ringkanal oder Strömungskanal bezeichnet, da er lediglich Öffnungen in den Bereichen der Ansaugmittel umfasst. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der Ringkanal eine bevorzugt elliptische und besonders bevorzugt kreisförmige Grundfläche aufweist, wobei der Ringkanal vorzugsweise in der im Wesentlichen zylinderförmigen Rotorverkleidung integriert vorliegt, so dass der Ringkanal bevorzugt ringförmig ausgebildet ist. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der Ringkanal Abzweigungen zu den vorzugsweise separaten Absaugstellen des Ringkanals aufweist, wobei die Absaugstellen im Sinne der Erfindung bevorzugt auch als Ansaugdüsen bezeichnet werden.

[0019] Vorteilhafterweise entsteht an diesen Abzweigungen ein Venturi-Effekt, der den durch den Luftstrom vorhandenen Unterdruck im Ringkanal zusätzlich erhöht, wodurch der Absaugeffekt der in dem Luftstrom enthaltenen unerwünschten Teilchen und Partikel in einem überraschenden Ausmaß gesteigert werden kann und der Aufwand betreffend die Anbringung von Schläuchen und Rohren überraschend reduziert. Schläuche und Rohre sind nachteiligerweise häufig mit einem unerwünschten Strömungswiderstand und damit mit einem Leistungsverlust verbunden, so dass deren Vermeidung und/oder Reduzierung ein wesentliches Verdienst der Erfindung darstellt.

[0020] In einer Ausführungsform der Erfindung ist es bevorzugt, dass die Verkleidung segmentiert ausgebildet ist. Das bedeutet im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Verkleidung aus mehreren Verkleidungssegmenten zusammengesetzt ist, wobei die Verkleidung insgesamt bevorzugt eine kreisförmige Grundfläche aufweist und vorzugsweise im Wesentlichen von einer Außenwand eines Zylinders gebildet wird. Die Segmente der Rotorverkleidung entsprechen somit bevorzugt miteinander korrespondierenden Teilbereichen dieser Zylinderäußenwand. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der Rotor ein Rotoroberteil und ein Rotorunterteil umfasst, wobei die Matrizenscheibe bevorzugt zwischen den beiden Bestandteilen des Rotors angeordnet vorliegt. Die Verkleidung umhüllt vorzugsweise im Wesentlichen einen Rotorbereich aufweisend die Matrizenscheibe und das Rotorunterteil (vgl. Fig. 1), wobei die Verkleidung eine Innenwand aufweist, die dem Rotor und dem Pressraum der Tablettiermaschine zugewandt ist, während eine Außenwand der Verkleidung bevorzugt dem Gehäuse der Tablettiermaschine zugewandt ist. Mit dem Begriff "Pressraum" wird im Sinne der Erfindung bevorzugt der Bereich der Tablettiermaschine bezeichnet, in dem der Pressvorgang zur Erzeugung der Presslinge stattfindet, also bevorzugt das Innere der Rotorverkleidung.

[0021] In einer Ausführungsform der Erfindung ist es bevorzugt, dass die Ansaugmittel von mindestens einem

Absauganschluss, Ansaugdüsen und/oder Ansaugschlitzen gebildet werden. Es ist darüber hinaus bevorzugt, dass der mindestens eine Absauganschluss im Wesentlichen tangential zu einem Umfang des Rotors in die Verkleidung einmündet. Der Fachmann weiß, dass eine Tangente zu einem Punkt eines Kreises in einem rechten Winkel zu dem Radius zwischen dem Kreismittelpunkt und dem Punkt auf dem Kreis verläuft. Der Kreis wird vorliegend von der bevorzugt ringförmigen Rotorverkleidung gebildet, in den der Ansauganschluss im Wesentlichen tangential einmündet. Der Begriff "im Wesentlichen" ist für den Fachmann nicht unklar, da er weiß, dass damit Abweichungen im einstelligen Gradbereich vom rechten Winkel zwischen Ansauganschluss und gedachtem Radius der Rotorverkleidung gemeint sind.

[0022] Die Vorrichtung umfasst mindestens einen Ringkanal, wobei es für anderen Anwendungen auch bevorzugt sein kann, dass die Vorrichtung, insbesondere die Rotorverkleidung, mehrere Ringkanäle umfasst. Mit anderen Worten kann es bevorzugt sein, dass die Vorrichtung zwei oder mehr Ringkanäle umfasst, die beispielsweise übereinander in der Verkleidung angeordnet vorliegen können. In einer Ausführungsform der Erfindung ist es besonders bevorzugt, dass jedem Ringkanal ein Absauganschluss zugeordnet wird. Mit anderen Worten ist es bevorzugt, dass jeder Ringkanal einen eigenen tangential angeordneten Absauganschluss aufweist. Insbesondere bei der Herstellung von Zweischicht-Tabletten ist es bevorzugt, dass die Vorrichtung, insbesondere die Rotorverkleidung, zwei Ringkanäle umfasst, wobei die beiden bevorzugt voneinander getrennt vorliegenden Ringkanäle übereinander angeordnet sein können. Es war vollkommen überraschend, dass die zwei Ringkanäle bei der Herstellung von Zweischicht-Tabletten eine wirkungsvolle Trennung der beiden Pressmaterialien voneinander ermöglichen, insbesondere dann, wenn zwei Staubabsauganlagen eingesetzt werden. Vorzugsweise kann die Anzahl der Ringkanäle an die Anzahl der verschiedenen zu verpressenden Tablettiermaterialien angepasst werden.

[0023] Überraschenderweise steigert der zweite und jeder weitere Ringkanal die Absaugleistung in einem unerwarteten und insbesondere nicht proportionalen Maße. Durch den Luftstrom entsteht im Pressraum vorzugsweise ein Unterdruck, der im Sinne der Erfindung auch als Vakuum bezeichnet wird. Der Unterdruck wird vorzugsweise dadurch verstärkt, dass in den Bereichen der Ansaugdüsen, die zu den Ansaugmitteln gehören, im Ringkanal Verengungen auftreten. An diesen Verengungen entstehen Venturi-Effekte, mit denen die Absaugleistung der Ansaugdüsen erheblich gesteigert werden kann. Der Venturi-Effekt beruht im Wesentlichen darauf, dass im Bereich von Verengungen in einem Rohr oder einem Kanal die Durchflussgeschwindigkeit eines Fluids, beispielsweise einer Flüssigkeit oder eines Gases, ansteigt. Dadurch sinkt der Druck an dieser Verengungsstelle, so dass vorzugsweise ein Unterdruck entsteht, mit dem eine Ansaugwirkung in Richtung umliegender Gebiete bewirkt

werden kann. In einer Ausführungsform der Erfindung ist es bevorzugt, dass die Ansaugdüsen mit Unterdruck beaufschlagbar sind, wobei es darüber hinaus bevorzugt ist, dass die Vorrichtung dazu eingerichtet ist, den Unterdruck unter Ausnutzung eines Venturi-Effekts zu erzeugen.

[0024] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist es bevorzugt, dass die Ansaugschlitze innen in der Verkleidung in Richtung Rotor weisend in beliebiger Höhe angeordnet vorliegen. Es ist insbesondere bevorzugt, dass die Ansaugschlitze innen in der Verkleidung in Richtung Rotoroberteil, Matrizenscheibe und/oder Rotorunterteil in beliebiger Höhe angeordnet vorliegen beziehungsweise dass die Ansaugschlitze in einer Innenwand der Rotorverkleidung, die vorzugsweise dem Rotor zugewandt ist, vorliegen. Die Anordnung der verschiedenen möglichen Ansaugmittel wird insbesondere in Figur 2 dargestellt. Die Ansaugschlitze sind vorzugsweise schlitzförmig ausgestaltet, wobei ein Schlitz im Sinne der Erfindung eine längliche Öffnung in den Wänden, die den mindestens einen Ringkanal bilden, ist. Diese liegen insbesondere in der Innenwand des Ringkanals vor, also vorzugsweise der Wand der Rotorverkleidung, die dem Rotor zugewandt ist.

[0025] In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist es somit bevorzugt, dass insbesondere das Rotorunterteil und der Bereich der Matrizenscheibe von der segmentierten Verkleidung umgeben sind. Vorzugsweise liegt in der Rotorverkleidung der mindestens eine geschlossene Ringkanal integriert vor, der einen tangential angebrachten Absauganschluss umfasst, wobei die Verkleidung innen in Richtung Rotoroberteil, Matrizenscheibe und Rotorunterteil diverse Ansaugschlitze in beliebiger Höhe aufweist, um überschüssiges Pressmaterial zu entfernen. Vorteilhafterweise entsteht durch die Absaugeinrichtung, die vorzugsweise von Absaugmitteln und einem Staubsauer gebildet wird, in dem Ringkanal eine starke dynamische rotierende Luftströmung, die sich durch die Ansaugschlitze und die vorzugsweise partiell platzierten Düsen mit kontaminierter Luft versorgt.

[0026] Das zentrale Element der Absaugeinrichtung ist bevorzugt der geschlossene, ringförmige Luftkanal, der in die segmentierte Rotorverkleidung einer Rundlaufpresse integriert vorliegt und einen oder mehrere tangential angeordnete Ansaugstutzen umfasst. In Verbindung mit einer entsprechenden Absaugvorrichtung bildet sich im Ringkanal ein rotierender Zyklon, der überraschend geringe Strömungsverluste aufweist. Neben dynamischer Staubabscheidung ermöglicht die vorgeschlagene Vorrichtung vorteilhafterweise die Verfügbarkeit von Vakuum für lokale Absaugstellen am gesamten Umfang des Rotors, ohne dass zusätzliche Schläuche oder Rohre benötigt werden. Weiterhin entsteht an Abzweigungen zu den separaten Absaugstellen ein zusätzlicher Venturi-Effekt, welcher den vorhandenen Unterdruck im Ringkanal zusätzlich erhöht, wodurch der Absaugeffekt der vorgeschlagenen Vorrichtung erheblich und in überraschendem Maße gesteigert wird.

[0027] In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Abführen von überschüssigen Tablettier-Materials aus einem Pressraum einer Tablettiermaschine, wobei im Pressraum ein rotierender Luftstrom mit Ansaugmitteln erzeugt wird, der dazu eingerichtet ist, das überschüssige Tablettiermaterial im Wesentlichen vollständig mitzureißen und aus dem Pressraum abzuführen. In einer Ausführungsform der Erfindung ist es bevorzugt, dass das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- a) Bereitstellung einer Tablettiermaschine mit einer vorgeschlagenen Vorrichtung,
- b) Erzeugung eines rotierenden Luftstroms in einem Ringkanal einer Rotorverkleidung,
- c) Mitreißen von unerwünschten Partikeln durch den Luftstrom,
- d) Entfernung der unerwünschten Partikel aus einem Pressraum der Tablettiermaschine durch mindestens einen Ansauganschluss.

[0028] Die Definitionen, technischen Wirkungen und Vorteile, die in Bezug auf die vorgeschlagene Vorrichtung beschrieben wurden, gelten für das Verfahren zum Abführen von überschüssigem Tablettiermaterial aus einem Pressraum einer Tablettiermaschine analog.

[0029] Insbesondere ermöglichen die vorgeschlagene Vorrichtung und das vorgeschlagene Verfahren, den Innenraum einer Tablettiermaschine sehr effizient, insbesondere mit einer vergleichsweise geringen Absaugleistung, jedoch extrem wirkungsvoll eingesetzt, von dem anfallenden Pressstaub zu befreien. Dazu wird der untere Kurvenablauf bevorzugt komplett mit einer umlaufenden segmentierten Verkleidung versehen, in welche, je nach Ausführungsform, einer oder mehrere übereinander angeordnete Ringkanäle integriert sein können. Jeder Kanal ist vorzugsweise mit einem eigenen im Wesentlichen tangential angebrachten Absauganschluss versehen, der wiederum mit einem Absauggerät verbunden ist. Das zentrale Element der Absaugeinrichtung bildet ein geschlossener, ringförmiger Luftkanal um den Rotor herum, mit einem oder mehreren tangential angeordneten Ansaugstutzen, die vorzugsweise auch als Ansauganschlüsse bezeichnet werden. Dadurch wird vorteilhafterweise ein rotierender Luftstrom (Zyklon) im Ringkanal erzeugt, der einen minimalen Strömungsverlust aufweist. Neben einer dynamischen Staubabscheidung gewährleistet die Vorrichtung die Verfügbarkeit von Vakuum für die Ansaugdüsen, die vorzugsweise über den gesamten Umfang des Rotors verteilt angeordnet vorliegen können, wobei keine weiteren zusätzlichen Zuleitungen benötigt werden. Es war vollkommen überraschend, dass durch die Vorsehung der Ansaugdüsen ein Venturi-Effekt erzeugt werden kann, der die Absaugleistung der vorgeschlagenen Vorrichtung wesentlich erhöht.

[0030] Von der Außenseite sind die einzelnen Segmente der Verkleidung weitgehend geschlossen. An der

Innenseite der Segmente zum Rotor hin befinden sich an den Ansaugkanälen diverse Ansaugschlitze, die je nach Bedarf in unterschiedlichen Höhen angeordnet sein können. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass durch die Ansaugschlitze die Zuluft, welche der Zyklon benötigt, in den Ringkanal einströmen kann. Da die Strömungskanäle vorzugsweise sehr glatt und ohne Strömungshindernisse ausgeführt sind, werden in diesen Kanälen hohe Strömungsgeschwindigkeiten erzielt, was wiederum dazu führt, dass die Zuluft mit hoher Geschwindigkeit in die Einströmöffnungen, d.h. die Ansaugschlitze, eintritt. Das wiederum hat zur Folge, dass die Pressmaterialpartikel, die sich vor der Druckrolle in der Luft befinden oder solche, die durch die Zentrifugalkraft von der Matrizenplatte in der Tablettiermaschine nach unten fallen, von der Luftströmung erfasst und in den Ringkanal befördert werden. Die inneren Einströmöffnungen, d.h. die Ansaugschlitze, können sich auf dem gesamten Umfang der segmentierten Verkleidung befinden, so dass sich eine optimale Entstaubung der Rundlaufpresse ergibt. Da durch die vorgeschlagene Vorrichtung und das vorgeschlagene Verfahren bevorzugt alle Schwebeteilchen, die zuvor in der Tablettiermaschine vorhanden waren, entsorgt werden, befinden sich keine Partikel mehr in der Luft des Innenraumes der Tablettiermaschine, und somit können sich keine Staubpartikel mehr an der Innenseite der Sicherheitsfenster absetzen, durch die das Innere der Tablettiermaschine einsehbar ist. Dadurch bleibt über die gesamte Produktionszeit der Tablettiermaschine eine hervorragende Überwachung des Produktionsablaufes möglich ist, da die Durchsicht durch die Fenster nicht durch unerwünschte Staubpartikel und überschüssiges Tablettiermaterial behindert ist. Bei konventionellen Tablettiermaschinen mit herkömmlicher Staubabsaugung sind die Fenster nach circa 30 - 60 Minuten derart eingestaubt, dass keine Durchsicht mehr gegeben ist.

[0031] Weitere Vorteil der vorgeschlagenen Vorrichtung und des Verfahrens besteht darin, dass die Strömungsverluste des rotierenden Luftstroms überraschend gering sind, d.h. stark minimiert sind. Die vorgeschlagene Vorrichtung und das vorgeschlagene Verfahren ermöglichen eine dynamische Staubabscheidung und stellen eine Vereinfachung des Absaugsystems dar, insofern als dass der Aufwand in Bezug auf die Anbringung von Rohren und Schläuchen durch die Ausnutzung des Venturi-Effekts und des durch den Luftstrom entstehenden Unterdrucks wesentlich reduziert werden kann, da keine zusätzliche rohr- oder schlauchgeführte Unterdruckbeaufschlagung mehr erforderlich ist. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der Venturi-Effekt insbesondere an den Abzweigungen auftritt.

[0032] Das Absaugsystem kann besonders flexibel gestaltet werden, speziell bei zweibahniger Ausführung der Erfindung. Der Begriff der zweibahnigen Ausführung der Erfindung beschreibt im Sinne der Erfindung bevorzugt die Vorsehung von zwei Ringkanälen in der Rotorverkleidung der Tablettiermaschine. Die vorgeschlagene Vor-

richtung und das vorgeschlagene Verfahren machen ein Vakuum im Bereich der Ansaugdüsen des Ringkanals verfügbar und gewährleisten überraschend dessen Bereitstellung, wobei auch die Ansaugdüsen überraschenderweise ohne zusätzliche Zuleitungen auskommen. Bei der Tablettierung von Zwei- oder Mehrschicht-Tabletten ist bei der mehrkanaligen Ausführung überraschenderweise eine Trennung der Absaugung einzelnen Pressmaterialien möglich, wodurch eine Verschleppung des Pressmaterials zuverlässig verhindert wird. Der Begriff "mehrkanalige Ausführung" bezeichnet im Sinne der Erfindung bevorzugt die Vorkehrung von mehr als einem Ringkanal, wobei der Ringkanal im Sinne der Erfindung bevorzugt auch als Strömungskanal bezeichnet wird. Sofern bei mehrkanaliger Ausführung für jeden der Ringkanäle getrennte Entstaubungsgeräte, d.h. vorzugsweise Staubsauger, verwendet werden, kann das unterschiedliche Pressmaterial auch sortiert entsorgt werden, was einen weiteren Vorteil der Erfindung darstellt. Durch die rotierende Luft im Ringkanal und die minimalen Strömungsverluste ist das Absaugergebnis um den gesamten Rotor erheblich besser als bei den herkömmlichen Absaugsystemen an Rundlaufpressen, wobei es besonders überraschend war, dass dieses verbesserte Absaugergebnis mit einer erheblich geringeren Absaugleistung erzielt wird, die beispielsweise im Bereich von 50% von herkömmlichen Systemen liegt.

[0033] Die Erfindung wird anhand durch die nachfolgende Figur näher beschrieben; es zeigt:

Figur 1 Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, insbesondere Ansicht des Rotors einer Rundlaufpresse mit einigen Rotor-Verkleidungssegmenten mit dem integrierten Ringkanal

Figur 2 Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, insbesondere Ansicht einer segmentierten Rotorverkleidung mit einem integrierten Ringkanal mit einem tangentialen Anschluss für die Abluft

Figur 3 Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, insbesondere Ansicht einer kompletten segmentierten Rotorverkleidung mit zwei integrierten Ringkanälen mit den beiden tangential angeordneten Anschlüssen für die Abluft der beiden unabhängigen Ringkanäle

[0034] Figur 1 zeigt den Rotor (22) einer Tablettiermaschine umfassend ein Rotoroberteil (19) mit Oberstempel (18), eine Matrizenscheibe (16) mit Matrizen (21) und einem Rotorunterteil (20) mit Unterstempel (17). Um den Rotor (22) herum ist die segmentierte Rotorverkleidung (2) mit dem integrierten Ringkanal (1) platziert. Die individuell angeordneten Absaugdüsen (4) werden von außen an das entsprechende Segment steckbar befestigt.

Der Absauganschluss (3) ist im Wesentlichen tangential am Ringkanal (1) befestigt und mündet im Wesentlichen tangential in diesen ein. Unterhalb des ersten oberen Ringkanals (1) befindet sich ein zweiter Ringkanal (5).

[0035] Figur 2 zeigt stellt eine segmentierte geschlossene Rotorverkleidung (2) dar, in die zwei Ringkanäle (1 und 5, nicht dargestellt) integriert sind, wobei die Ringkanäle (1 und 5) jeweils einen tangentialen Absauganschluss (3 und 7) aufweisen. Die Verkleidungssegmente (10, 11, 12, 13 und 14) sind mit Schnellverschlüssen (8) am unteren Kurvenablauf (nicht dargestellt) der Tablettiermaschine lösbar befestigt. Zur Entnahme der Segmente (10, 11, 12, 13 und 14) dienen die Handgriffe (15). Im Inneren der Segmente sind die Ansaugschlitze (9) dargestellt, die in unterschiedlicher Höhe um den kompletten Rotor angeordnet sein können.

[0036] Die Absaugdüse (4) ist vorzugsweise lösbar ausgebildet, so dass die Absaugdüse (4), die nach dem Venturi-Prinzip mit dem Ringkanal (1) verbunden vorliegt, die Tablettiermaschine zumindest partiell von Staub befreit. Figur 2 zeigt die bevorzugte geschlossene, glatte Konstruktion der Verkleidung (2) mit dem integrierten Ringkanal (1). Ein besonders überraschender Effekt der Erfindung wird in Figur 2 deutlich, nämlich dass die Vorrichtung außer dem zentralen Absauganschluss (3) keine weiteren Anschlüsse, Schläuche oder Rohre umfasst, obwohl an diversen unterschiedlichen Stellen um den Rotor (22) der anfallende Staub flexibel aus der Tablettiermaschine entfernt wird. Schlauchverbindungen sind nachteiligerweise häufig mit einem Strömungswiderstand und damit mit einem Leistungsverlust verbunden, so dass deren Vermeidung und/oder Reduzierung ein wesentliches Verdienst der Erfindung darstellt.

[0037] Figur 3 zeigt entspricht im Wesentlichen Figur 2, wobei die dargestellte Vorrichtung unter dem integrierten ersten Ringkanal (1) mit dem tangentialen Absauganschluss (3) einen zweiten integrierten unabhängigen Ringkanal (5) mit einem eigenen tangential angeordneten Absauganschluss (7) aufweist. Durch den zweiten Ringkanal (5) kann man bei Bedarf die Absaugleistung der zusätzlichen Absaugdüsen (4) verbessern. Weiterhin ist bei der Herstellung von Zweischicht-Tabletten überraschenderweise eine Trennung der beiden unterschiedlichen Pressmaterialien möglich.

Bezugszeichenliste

[0038]

- 50 (1) erster Ringkanal
- (2) segmentierte Rotorverkleidung
- (3) tangentialer Absauganschluss des ersten Ringkanals
- (4) Absaugdüsen
- 55 (5) zweiter Ringkanal
- (6) Vorrichtung
- (7) tangentialer Absauganschluss des zweiten Ringkanals

- (8) Schnellverschluss
- (9) Absaug Schlitz
- (10) Rotorverkleidung (Segment)
- (11) Rotorverkleidung (Segment)
- (12) Rotorverkleidung (Segment)
- (13) Rotorverkleidung (Segment)
- (14) Rotorverkleidung (Segment)
- (15) Handgriff
- (16) Matrizenscheibe
- (17) Unterstempel
- (18) Oberstempel
- (19) Rotoroberteil
- (20) Rotorunterteil
- (21) Matrize, d.h. Bohrung in der Matrizenscheibe
- (22) Rotor

Patentansprüche

1. Vorrichtung (6) zum Abführen von überschüssigen Tablettiermaterial aus einem Pressraum einer Tablettiermaschine, wobei in dem Pressraum Presslinge durch das Zusammenführen von Oberstempeln (18) und Unterstempeln (17) in Öffnungen (21) einer Matrizenscheibe (16) hergestellt werden, wobei die Matrizenscheibe (16) von einem Rotor (22) gehalten wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Rotor (22) eine Verkleidung (2) umfasst, in der mindestens ein Ringkanal (1) integriert vorliegt, wobei die Verkleidung (2) ferner Ansaugmittel (3, 4, 7, 9) umfasst, mit denen in dem mindestens einen Ringkanal (1) ein rotierender Luftstrom erzeugbar ist, der dazu eingerichtet ist, das überschüssige Tablettiermaterial im Wesentlichen vollständig mitzureißen und aus dem Pressraum abzuführen. 20
2. Vorrichtung (6) nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, dass
die Verkleidung (2) segmentiert ausgebildet ist. 25
3. Vorrichtung (6) nach Anspruch 1 oder 2
dadurch gekennzeichnet, dass
die Ansaugmittel (3, 4, 7, 9) von mindestens einem Absauganschluss (3, 7), Ansaugdüsen (4) und/oder Ansaugschlitzen (9) gebildet werden. 30
4. Vorrichtung (6) nach Anspruch 3
dadurch gekennzeichnet, dass
der mindestens eine Absauganschluss (3,7) im Wesentlichen tangential zu einem Umfang des Rotors (22) in die Verkleidung (2) einmündet. 35
5. Vorrichtung (6) nach Anspruch 3 oder 4
dadurch gekennzeichnet, dass
jedem Ringkanal (1) ein Absauganschluss (3, 7) zugeordnet wird. 40
6. Vorrichtung (6) nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 5
dadurch gekennzeichnet, dass
die Ansaugschlitze (9) innen in der Verkleidung (2) in Richtung Rotor (22) weisend in beliebiger Höhe angeordnet vorliegen. 45
7. Vorrichtung (6) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Vorrichtung (6) mindestens zwei Ringkanäle (1, 5) umfasst, die übereinander in der Verkleidung (2) des Rotors (22) angeordnet vorliegen. 50
8. Vorrichtung (6) nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 7
dadurch gekennzeichnet, dass
die Ansaugdüsen (4) mit Unterdruck beaufschlagbar sind. 55
9. Vorrichtung (6) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Vorrichtung (6) dazu eingerichtet ist, den Unterdruck unter Ausnutzung des Venturi-Effekts zu erzeugen. 60
10. Verfahren zum Abführen von überschüssigen Tablettiermaterial aus einem Pressraum einer Tablettiermaschine, wobei im Pressraum ein rotierender Luftstrom mit Ansaugmitteln (3, 4, 7, 9) erzeugt wird, der dazu eingerichtet ist, das überschüssige Tablettiermaterial im Wesentlichen vollständig mitzureißen und aus dem Pressraum abzuführen. 65
11. Verfahren nach Anspruch 10,
umfassend die folgenden Schritte
a) Bereitstellung einer Tablettiermaschine mit einer Vorrichtung (6) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9
b) Erzeugung eines rotierenden Luftstroms in mindestens einem Ringkanal (1 und/oder 5) einer Rotorverkleidung (2)
c) Mitreißen von unerwünschten Partikeln durch den Luftstrom
d) Entfernung der unerwünschten Partikel aus einem Pressraum der Tablettiermaschine durch mindestens einen Ansauganschluss (3 und/oder 7). 70

Fig. 1

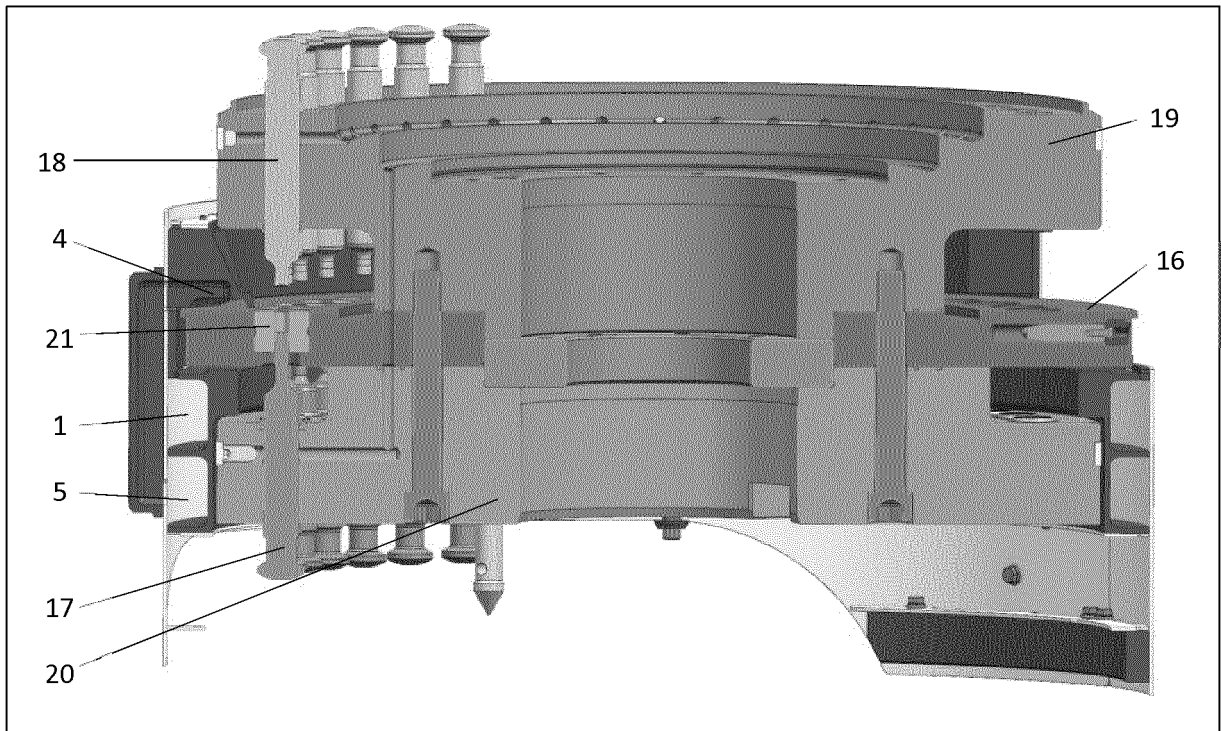


Fig. 2

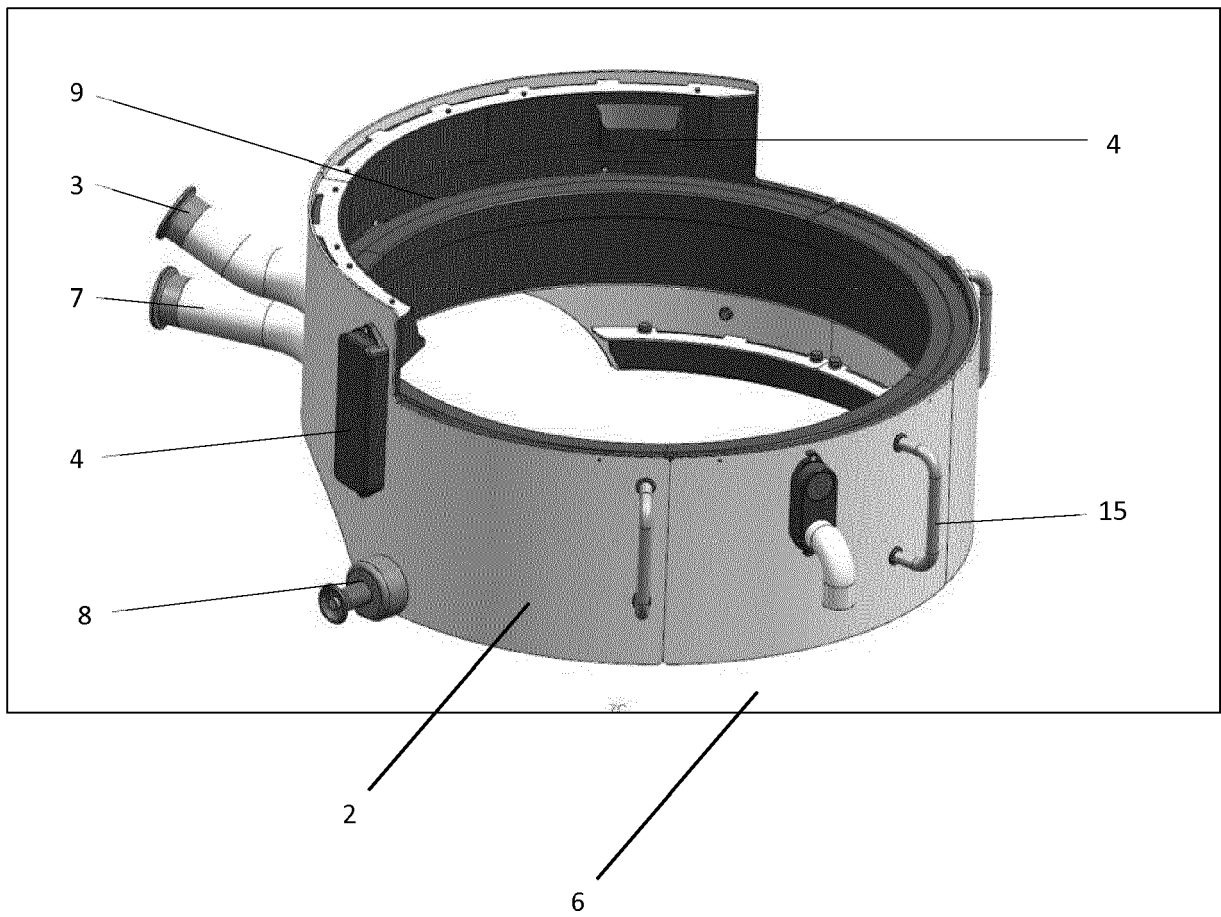
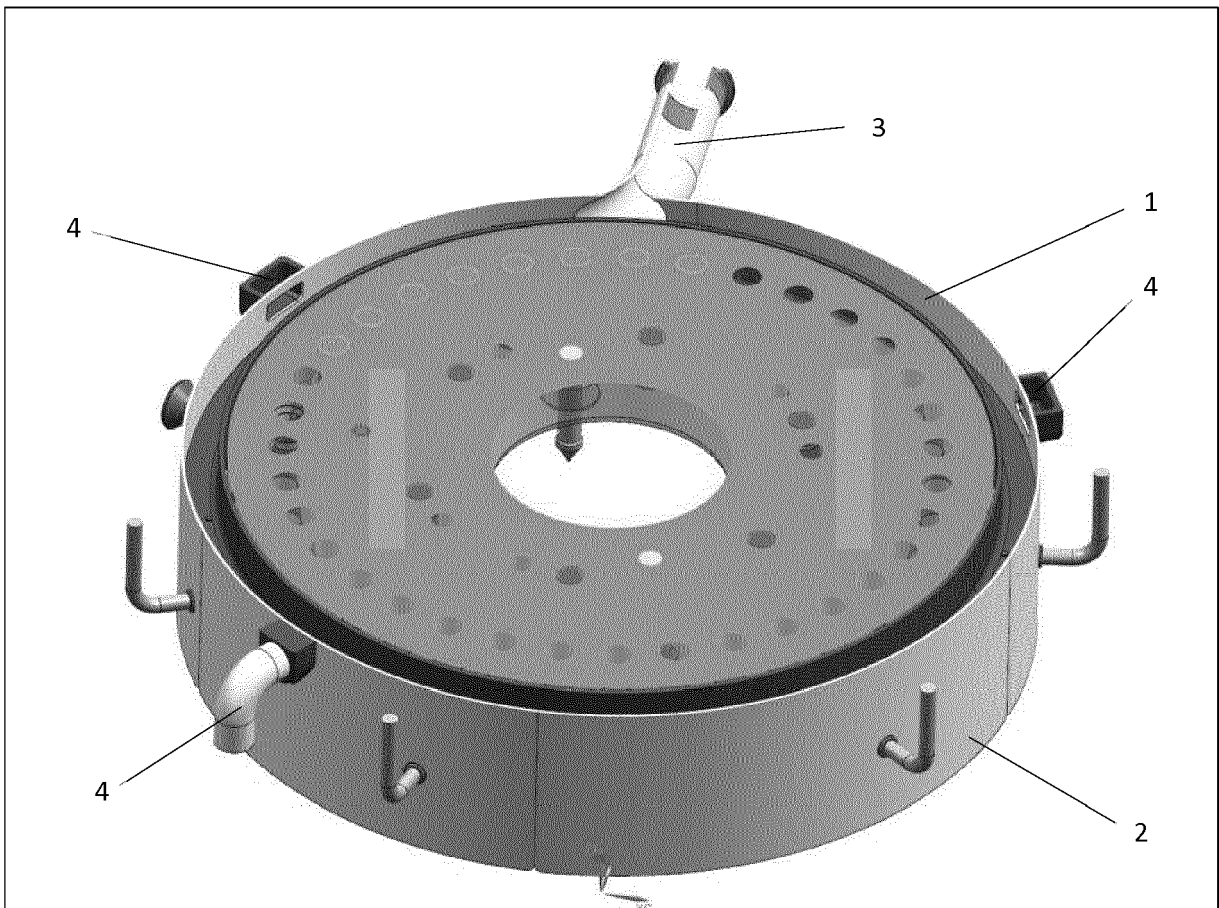


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 18 4865

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)	
X	US 2012/135100 A1 (UNEME TOMOKI [JP]) 31. Mai 2012 (2012-05-31)	10	INV. B30B11/08 B30B15/00 B30B15/32	
Y	* das ganze Dokument * -----	1-9,11		
Y	US 2003/042639 A1 (CHRISTIAENS DIRK [BE] ET AL) 6. März 2003 (2003-03-06) * das ganze Dokument *	1-9,11		
A	US 2007/184143 A1 (FERRINI FABRIANO [IT] ET AL) 9. August 2007 (2007-08-09) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,10		
A	JP S56 65799 U (X) 2. Juni 1981 (1981-06-02) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,10		
A	JP S56 65798 U (X) 2. Juni 1981 (1981-06-02) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,10		
A	JP H04 13498 A (SUGAWARA SEIKI KK) 17. Januar 1992 (1992-01-17) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,10		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 102 18 220 C1 (KORSCH AG [DE]) 26. Juni 2003 (2003-06-26) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,10		B30B
A	CN 104 827 706 B (SHANGHAI TOFFLON SCIENCE & TECHNOLOGY CO LTD) 17. August 2016 (2016-08-17) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,10		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. Januar 2018	Prüfer Labre, Arnaud	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 18 4865

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-01-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2012135100 A1	31-05-2012	JP 5713385 B2	07-05-2015
		JP 2012110961 A	14-06-2012
		US 2012135100 A1	31-05-2012
US 2003042639 A1	06-03-2003	AT 352413 T	15-02-2007
		CN 1545445 A	10-11-2004
		DE 60126355 T2	31-10-2007
		DK 1423260 T3	19-03-2007
		EP 1423260 A1	02-06-2004
		ES 2280396 T3	16-09-2007
		JP 5031178 B2	19-09-2012
		JP 2005501724 A	20-01-2005
		US 2003042639 A1	06-03-2003
		US 2004207107 A1	21-10-2004
		WO 03020499 A1	13-03-2003
US 2007184143 A1	09-08-2007	AR 052494 A1	21-03-2007
		CN 1956841 A	02-05-2007
		EP 1853418 A1	14-11-2007
		JP 2008531293 A	14-08-2008
		US 2007184143 A1	09-08-2007
WO 2006092683 A1	08-09-2006		
JP S5665799 U	02-06-1981	KEINE	
JP S5665798 U	02-06-1981	JP S5665798 U	02-06-1981
		JP S5922957 Y2	09-07-1984
JP H0413498 A	17-01-1992	KEINE	
DE 10218220 C1	26-06-2003	DE 10218220 C1	26-06-2003
		EP 1354695 A2	22-10-2003
		JP 2003310713 A	05-11-2003
		US 2003197299 A1	23-10-2003
CN 104827706 B	17-08-2016	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82