



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
 BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① **CH 656 077 A5**

⑤ Int. Cl.4: **B 05 D 1/02**

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT A5**

⑲ Gesuchsnummer: 555/82

⑳ Anmeldungsdatum: 29.01.1982

㉔ Patent erteilt: 13.06.1986

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 13.06.1986

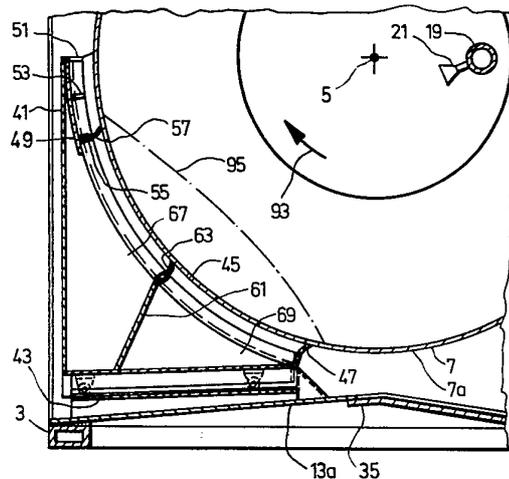
⑦③ Inhaber:
 Glatt Maschinen- und Apparatebau AG, Pratteln

⑦② Erfinder:
 Glatt, Werner, Binzen (DE)
 Grab, Erwin, Rümkingen (DE)

⑦④ Vertreter:
 Patentanwaltsbüro Eder & Cie., Basel

⑤④ **Verfahren zum Ueberziehen von Teilchen, insbesondere Arzneimittel-Teilchen, und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.**

⑤⑦ Die Vorrichtung weist ein Gehäuse (13) auf, in dem eine Trommel (7) mit einem teilweise perforierten Mantel (7a) um eine horizontale Drehachse (5) drehbar gelagert ist. Bei demjenigen unteren Quadranten der Trommel (7), in dem sich bei rotierender Trommel (7) das Tabletten-Bett (95) bildet, ist ein Gas-Übertragungsschuh (41) angeordnet, der eine Kammer (69) aufweist, durch die ein Trocknungs-Gas, insbesondere erwärmte Luft, durch den Mantel (7a) hindurch in das Tabletten-Bett (95) eingeleitet werden kann. Durch eine andere Kammer (67) des Übertragungsschuhs (41) kann Gas durch das Tabletten-Bett (95) hindurch aus der Trommel (7) herausgesaugt werden. Des weitern kann noch Trocknungs-Gas oberhalb des Tabletten-Bettes (95) in den Innenraum der Trommel (7) eingeleitet werden. Auf diese Weise können im Tabletten-Bett (95) Strömungen erzeugt werden durch die auf die Tabletten aufgespritztes Überzugmaterial schnell getrocknet wird, wobei gleichzeitig der Abrieb der Tabletten klein gehalten werden kann.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Überziehen von Teilchen, insbesondere Arzneimittel-Teilchen wie Tabletten, bei dem diese in eine Trommel (7) mit einer mindestens teilweise perforierten Wand eingebracht und bei rotierender Trommel (7) mit einem Überzugsmaterial besprüht werden, wobei bei rotierender Trommel (7) mit an der Trommel-Wand anliegenden Kammern (69, 67) Gas durch die Perforation mindestens eines Teils eines im Innern der Trommel (7) zumindest im wesentlichen von Teilchen bedeckten Wand-Abschnittes hindurch in die Trommel (7) hineingeleitet und durch die Perforation mindestens eines anderen Teils des genannten Wand-Abschnittes hindurch aus der Trommel (7) herausgeleitet wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammern (69, 67), wenn Gas in die Trommel (7) hinein und aus dieser herausgeleitet wird, bezüglich der Drehachse (5) unverdrehbar festgehalten werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl die Fläche desjenigen Wand-Teils durch den das Gas in die Trommel (7) hineingeleitet wird, als auch die Fläche desjenigen Wand-Teils, durch den das Gas aus der Trommel (7) herausgeleitet wird, mindestens 25% der gesamten Fläche des eine Perforation aufweisenden und von Teilchen bedeckten Mantel-Abschnittes betragen.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass beim Hinein- und Herausleiten von Gas unabhängig von der momentanen Drehstellung der Trommel (7) bei einer der Kammer (69) dauernd Gas in die Trommel (7) hineingeleitet bei der bzw. einer anderen Kammer (67) dauernd Gas aus der Trommel (7) herausgeleitet wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich bei einer teilchenfreien Stelle der Trommel (7) vorgängig erwärmtes Gas in diese eingeleitet wird, wobei das zusätzlich eingeleitete Gas vorzugsweise durch eine auf einer Stirnseite der Trommel (7) in dieser vorhandenen Öffnung hindurch in die Trommel (7) eingeleitet wird.

5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer in einem Gestell (3) um eine Drehachse (5) drehbar gelagerten Trommel (7), deren Wand mindestens teilweise perforiert ist, und Kammern (69, 67), die Öffnungen mit beim Betrieb an der Wand anliegenden Rändern aufweisen, um Gas durch die Perforation mindestens eines Teils eines im Innern der Trommel (7) zumindest im wesentlichen von Teilchen bedeckten Wand-Abschnittes hindurch in den Innenraum der Trommel hineinzuleiten und durch die Perforation mindestens eines andern Teils des genannten Wand-Abschnittes hindurch aus dem Innenraum der Trommel (7) herauszuleiten, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammern (69, 67) beim Betrieb bezüglich der Drehachse (5) unverdrehbar am Gestell (3) gehalten sind und dass ein die Trommel (7) umschliessendes Gehäuse (13) vorhanden ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammern (67, 69) in einem gemeinsamen, ausserhalb der Trommel (7) vom Gestell (3) gehaltenen Gas-Übertragungsschuh (41) angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass am Gestell (3) eine den Gas-Übertragungsschuh (41) verschiebbar führende, vorzugsweise rechtwinklig zur Trommel-Drehachse (5) verlaufende Führung (43) angeordnet ist und der Gas-Übertragungsschuh (41) in einer Stellung, in der er an der Trommel (7) anliegt, arretierbar ist und im nicht arretierten Zustand von der Trommel (7) weg verschiebbar ist sowie vorzugsweise mit Rollen auf Laufflächen verschiebbar und durch Abheben von den letzteren vollständig vom Gestell (3) trennbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass zum Zu- und Ableiten von Gas zum bzw. vom

Gas-Übertragungsschuh (41) zwei Kupplungen (71, 73) vorhanden sind, von denen jede ein starr am Gestell (3) und ein starr am Gas-Übertragungsschuh (41) befestigtes Kupplungsstück aufweist, dass mindestens eines der beiden zur gleichen Kupplung (71, 73) gehörenden Kupplungsstücke mit einem Dichtungsring versehen ist, dass die zur gleichen Kupplung (71, 73) gehörenden Kupplungsstücke derart ausgebildet und angeordnet sind, dass sie bei in der genannten Stellung arretiertem Gas-Übertragungsschuh (41) aneinander anliegen und die Kammern (67, 69) gasmässig mit am Gestell (3) angeordneten Leitungen (75, 77) verbinden, wobei die zur gleichen Kupplung (71, 73) gehörenden Kupplungsstücke bei in der genannten Stellung arretiertem Gas-Übertragungsschuh (41) beispielsweise bei Berührungsebenen aneinander anliegen, die mit der Verschieberichtung des Gas-Übertragungsschuhs (41) einen höchstens 45° betragenden Winkel bilden, und vorzugsweise eine gasmässige Verbindung ergeben, ohne durch an ihnen selbst angreifende Spannmittel zusammengehalten zu werden, so dass sie bei nicht arretiertem Gas-Übertragungsschuh (41) durch Wegschieben des letzteren von der Trommel (7) voneinander getrennt werden können.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (13) die Trommel (7) mindestens einigermassen staub- und gasdicht umschliesst und mit einer verschliessbaren Öffnung versehen ist und dass sich der Gas-Übertragungsschuh (41), wenn er an der Trommel (7) anliegt, im Innern des Gehäuses (13) befindet und, wenn die genannte Öffnung des letzteren offen ist, durch diese Öffnung hindurch von der Trommel (7) entfernbar ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass nur eine einzige zum Hineinleiten von Gas in die Trommel (7) dienende Zuleit-Kammer (69) und nur eine einzige zum Herausleiten von Gas aus der Trommel (7) dienende Ableit-Kammer (67) vorhanden sind und dass diese Kammern (69, 67) je nur eine einzige an der Wand der Trommel (7) anliegende Zuleit- bzw. Ableit-Öffnung begrenzen.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein quer zum Trommel-Umfang verlaufender Rand der Kammer-Öffnungen durch eine entlang dem Trommel-Umfang versetz- oder verstellbare Dichtung (57) gebildet ist, so dass die entlang dem Trommel-Umfang gemessene Ausdehnung der genannten Kammer-Öffnung veränderbar ist, wobei vorzugsweise mindestens die Öffnung der zum Herausleiten von Gas aus der Trommel (7) dienenden Kammer (67), vorzugsweise an ihrem oberen Ende, durch eine entlang dem Trommel-Umfang versetz- oder verstellbare Dichtung (57) begrenzt ist und sich vorzugsweise oberhalb der zum Hineinleiten von Gas in die Trommel (7) dienenden Kammer-Öffnung befindet, wobei die Trommel (7) vorzugsweise in einem kreiszylindrischen Mantel (7a) angeordnete Perforations-Löcher (7b) aufweist und die versetz- oder verstellbare Dichtung (57) beim Betrieb vorzugsweise parallel zur Trommel-Drehachse (5) verläuft und am zylindrischen Mantel (7a) anliegt.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, wobei die Öffnungen der Kammern (67, 69) entlang dem Trommel-Umfang gegeneinander versetzt sind, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens der obere Rand der obersten Kammer-Öffnung durch die versetz- oder verstellbare Dichtung (57) gebildet ist, wobei vorzugsweise die Öffnungen der beiden Kammern (67, 69) durch eine gemeinsame Dichtung (63) gegeneinander abgegrenzt sind, die beispielsweise entlang dem Trommel-Umfang versetz- oder verstellbar ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (69) zum Hineinlei-

ten von Gas in die rotierende Trommel (7) unabhängig von deren Drehstellung dauernd fluidmässig mit einem zum Zuführen von Luft dienenden Gebläse (91) und die Kammer (67) zum Herausleiten von Gas aus der Trommel (7) unabhängig von deren Drehstellung dauernd fluidmässig mit einem zum Absaugen von Luft dienenden Saug-Gebläse (83) verbunden ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass ein Heizorgan (87) zum Erwärmen des der Trommel (7) zuzuführenden Gases vorhanden sowie mit der zum Hineinleiten von Gas in die Trommel (7) dienenden Kammer (69) und einer zusätzlichen Leitung (79) zum Zuleiten von Gas verbunden ist, die bei einer auf einer Stirnseite der Trommel (7) in dieser vorhandenen Öffnung in den beim Betrieb teilchenfreien Bereich der Trommel (7) mündet, wobei vorzugsweise ein einstellbarer Gaszufuhr-Verteiler (85) vorhanden ist, mit dem das Verhältnis zwischen der im genannten Wand-Abschnitt und der im teilchenfreien Trommel-Bereich zugeführten Gasmenge einstellbar ist.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Überziehen von Tabletten gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der US-Patentschrift 3 573 966 ist es bekannt, zu überziehende Tabletten in eine um eine horizontale Achse drehbare Trommel mit einem zylindrischen, perforierten Mantel einzubringen. Beim Aufsprühen des Überzugmaterials wird die Trommel gedreht, so dass die Tabletten ein Bett bilden, das sich im wesentlichen im einen unteren Quadranten der Trommel befindet. Ferner wird mit einem an der Aussenfläche des Mantels anliegenden Saugschuh Luft durch das Tabletten-Bett und den Mantel hindurch aus der Trommel herausgesaugt. In der US-Patentschrift 3 573 966 ist nicht erwähnt, wie die abgesaugte Luft in die Trommel nachgeliefert wird. Die aus der Trommel herausgesaugte Luft muss jedoch offensichtlich oberhalb des Tabletten-Bettes in die Trommel nachströmen, wobei diese Nachströmung bei einer auf dem Markt bekannten, gemäss dem US-Patent 3 573 966 ausgebildeten Maschine durch die Perforation des Mantel hindurch erfolgt.

Die durch den Mantel der Trommel hindurch aus der Trommel herausgesaugte Luft beaufschlagt die Tabletten zusätzlich zur Schwer- und Zentrifugalkraft mit einer Kraft, die die Tabletten ebenfalls an den perforierten Mantel andrückt. Daraus resultiert ein verhältnismässig grosser Abrieb der Tabletten und des auf diese aufgetragenen Überzugmaterials, was nachteilig ist. Wenn das in Wasser oder einem andern Lösungsmittel gelöste Überzugsmaterial zum Aufbringen auf die Tabletten mit einem im Innern der Trommel angeordneten Zersprüher gegen die Tabletten gesprüht wird, gelangt es in intensiven Kontakt mit der in die Trommel nachgelieferten, üblicherweise erwärmten Luft. Dies hat zur Folge, dass ein Teil des Lösungsmittels bereits verdampft, bevor das Lösungsmittel mit dem Überzugmaterial auf die Tabletten auftrifft. Dies kann zur Folge haben, dass ein Teil des auf die Tabletten aufgesprühten Überzugmaterial beim Auftreffen auf diese bereits zu trocken ist, um gut an diesen festzuhaften, was ebenfalls nachteilig ist.

Aus der US-Patentschrift 3 357 398 ist es ferner bekannt, die zu überziehenden Tabletten in eine um eine geneigte Achse drehbare Trommel einzubringen, bei der nicht nur der zylindrische Teil der Wand, sondern auch noch auf verschiedenen Seiten von diesem vorhandene, konische Wandteile perforiert sind. Die Trommel ist in einem sie mit einem Zwi-

schenraum umschliessenden Gehäuse untergebracht. Dieser Zwischenraum ist gegen die Umgebung dicht abgeschlossen und durch Dichtungen in zwei ungleich grosse Teile unterteilt. Der eine, kleinere Teil erstreckt sich ungefähr über denjenigen Umfangsabschnitt der Trommel, in dem sich beim Betrieb das Tabletten-Bett befindet.

Beim kleineren Zwischenraum-Teil wird Luft durch die perforierte Trommel-Wand und das Tabletten-Bett hindurch in die Trommel eingeleitet und beim andern, grösseren Zwischenraum-Teil wieder durch die Wand der Trommel hindurch abgeleitet. Diese Führung des Luftstromes hat den Nachteil, dass leichte Teile nach oben geblasen werden, wobei insbesondere der durch den Abrieb entstehende Staub stark aufgewirbelt und auch aus der Trommel herausgeblasen wird. Ferner ist es schwierig, die Luftzufuhr so zu dosieren, dass sie eine gute Trocknungswirkung ergibt, ohne das Aufsprühen des Überzugmaterials zu behindern.

Die deutsche Offenlegungsschrift 28 05 801 betrifft Vorrichtungen zum Beschichten von Granulaten mit einer Hülle und zum Trocknen der Hülle durch Luft. Dabei ist unter anderem eine Vorrichtung mit einer Trommel offenbart, deren zylindrische Wand mit einer Anzahl über ihren Umfang verteilter Lüftungsöffnungen versehen ist, die durch perforierte, ins Trommelinnere hineinragende Wandteile gebildet und durch fest an der Trommel angeordnete, mit dieser mitrotierende, durch Verbindungskanäle gebildete Kammern mit einem Verteiler verbunden sind. Beim Betrieb wird Luft durch sich momentan gerade im Bereich des Granulatbettes befindende Lüftungsöffnungen hindurch in die Trommel hinein und aus dieser heraus geleitet. Abgesehen davon, dass aus der deutschen Offenlegungsschrift 28 05 801 nicht hervorgeht, wo, wie und wann die Granulate beschichtet werden, erstrecken sich die Lüftungsöffnungen der erwähnten, aus dieser Offenlegungsschrift bekannten Vorrichtung nur über verhältnismässig kleine Teile der von den sich in der Trommel befindenden Granulat-Teilchen bedeckten Fläche der Trommel-Wand. Dabei sind insbesondere zwischen entlang dem Trommel-Umfang aufeinander folgenden Lüftungsöffnungen verhältnismässig grosse Zwischenräume vorhanden. Man muss daher entweder einen verhältnismässig grossen Zeitaufwand zum Trocknen der beschichteten Teilchen in Kauf nehmen oder aber die Trocknungsluft mit grosser Geschwindigkeit durch die Lüftungsöffnungen hindurch leiten, wobei die beschichteten Teilchen im letzteren Fall von der Wand weggeblasen und danach beim Wiederaufprallen auf die Wand und/oder andere Teilchen beschädigt werden können.

Da die Perforations-Löcher der Lüftungsöffnungen nicht in Abschnitten eines zylindrischen Mantels, sondern in von diesem weg ins Trommelinnere hin vorspringenden Wandteilen angeordnet sind, und weil diese perforierten Wandteile auf der Trommelaussenseite zudem durch die die Verbindungskanäle begrenzenden, an der Trommel befestigten, haubenartigen Teile abgedeckt sind, ist die Trommel schlecht reinigbar. Auch der Luft-Verteiler ist schwer zu reinigen. Die schwierige Reinigbarkeit ist beispielsweise für die Herstellung pharmazeutischer Produkte, die eine hohe Reinheit aufweisen sollen, sehr nachteilig. Bei der Benutzung der Vorrichtung ist die Ausdehnung des Bettes der sich in der Trommel befindenden Teilchen von deren Menge und Beschaffenheit abhängig und kann daher von Fall zu Fall variieren. Wenn man nun bei der bekannten Vorrichtung die entlang dem Trommel-Umfang gemessene Ausdehnung der belüftbaren Zone an die Ausdehnung des Teilchen-Bettes anpassen möchte, müsste hierzu der Luft-Verteiler verändert werden, was verhältnismässig kompliziert und aufwendig ist. Im übrigen wird die zum Trocknen der eine Beschichtung aufweisenden Teilchen dienende Luft üblicherweise vor dem

Einleiten in die Trommel erwärmt. Wenn nun die ganze Menge der benötigten, warmen Luft durch die verhältnismässig kleinen Lüftungsöffnungen hindurch in die Trommel hineingeleitet wird, bewirkt dies eine starke Erwärmung der sich im Bereich der Lüftungsöffnungen befindenden Wandbereiche der Trommel. Dies wiederum hat zur Folge, dass die Teilchen zum Anbacken an der Trommelwand neigen.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Überziehen von Teilchen zu schaffen, bei dem ein Gasstrom derart durch das Teilchen-Bett hindurchgeleitet wird, dass die Nachteile der bekannten Verfahren möglichst weitgehend ausgeschaltet werden. Das Verfahren soll insbesondere ausgehend von der deutschen Offenlegungsschrift 28 05 801 ermöglichen, die Teilchen rasch zu trocknen, ohne das vorzugsweise durch Luft gebildetes Gas mit so grosser Geschwindigkeit durch die Teilchen hindurchleiten zu müssen, dass diese dadurch gegen die Trommel-Wand und/oder gegeneinander geschleudert werden. Ferner soll vor allem auch eine gute und wenig Zeit erfordernde Reinigung der Trommel und der zum Hindurchleiten von Gas durch die Trommel-Wand dienenden Mittel ermöglicht werden.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren der einleitend genannten Art gelöst, das gemäss der Erfindung durch die Merkmale des Anspruchs 1 gekennzeichnet ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens ergeben sich aus den Ansprüchen 2 bis 4.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 5.

Die Vorrichtung ist nach der Erfindung gemäss dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 5 ausgebildet.

Besonders zweckmässige Weiterbildungen der Vorrichtung gehen aus den vom Anspruch 5 abhängigen Ansprüchen hervor.

Zu dem im Anspruch 1 angegebenen Begriff «Arzneimittel-Teilchen» sei bemerkt, dass darunter feste oder mindestens einen festen Mantel aufweisende Arzneimittel, d. h. sogenannte feste Arzneimittel-Darreichungsformen, wie Tabletten sowie auch Pillen und Kapseln zu verstehen sind. Das Verfahren und die Vorrichtung gemäss der Erfindung können aber auch zum Überziehen von Bonbons und andern, insbesondere zur Einnahme bestimmter, in grossen Mengen zu überziehenden Teilchen dienen.

Die Erfindung soll nun anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert werden. In der Zeichnung zeigen

die Figur 1 eine Frontansicht einer Vorrichtung zum Überziehen von Tabletten, wobei die seitlichen Klappdeckel des Gehäuses aufgeklappt sind,

die Figur 2 einen Grundriss der Vorrichtung, mit zugeklappten Klappdeckeln,

die Figur 3 eine Seitenansicht der Vorrichtung, wobei aber der dem Betrachter zugewandte Klappdeckel entfernt ist, und

die Figur 4 einen Schnitt durch einen Teil der Trommel und den Gas-Übertragungsschuh.

Die in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Vorrichtung zum Überziehen von Tabletten weist ein auf dem Boden 1 eines Raumes stehendes Gestell 3 auf, das mindestens zum Teil aus miteinander verschweissten Profilstäben gebildet ist. Im Gestell 3 ist eine Trommel 7 um eine horizontale Drehachse 5 drehbar gelagert.

Die Wand der im wesentlichen zur Drehachse 5 rotationssymmetrischen Trommel 7 weist im mittleren Teil einen kreiszylindrischen Mantel 7a auf. Dieser ist, wie es aus der Figur 2 ersichtbar ist, mit einer durch Löcher 7b, nämlich Bohrungen gebildeten Perforation versehen, wobei die Löcher 7b zur Verdeutlichung mit übertriebenen Grössen und

Abständen gezeichnet sind. Die Perforations-Löcher 7b sind gleichmässig über den Umfang des kreiszylindrischen Mantels 7a verteilt. Hingegen erstreckt sich die Perforation nicht über die ganze parallel zur Drehachse 5 gemessene Abmessung des kreiszylindrischen Mantels 7a, so dass dieser beidseitig der Perforation noch eine ungelochte Ringfläche aufweist. An den kreiszylindrischen Mantel 7a schliesst beidseitig ein sich konisch verjüngender, ungelochter Seitenwand-Teil 7c bzw. 7d an. An die dünneren Enden der konischen Wand-Teile 7c und 7d schliesst je ein eine Öffnung begrenzender, kleiner zylindrischer Rand an. Der Mantel 7a ist mit einer Entnahme-Öffnung zum Entnehmen der Tabletten versehen. Diese Öffnung erstreckt sich über die ganze, parallel zur Drehachse 5 gemessene Abmessung des Mantels 7a bis in die konischen Wand-Teile 7c, 7d hinein und ist mit einem Verschluss-Element abschliessbar, das mit Scharnieren um eine zur Drehachse 5 parallele Schwenkachse schwenkbar mit der Trommel verbunden ist. Das Verschluss-Element ist ebenfalls perforiert und seine Aussenfläche geht in der Schliess-Stellung, wenn man von den sich bei den Rändern des Mantels 7a befindenden Scharnieren absieht, glatt und stetig in die Aussenfläche des restlichen Mantels 7a über. Das Verschluss-Element kann mittels eines an der Trommel montierten Pneumatik-Zylinders wahlweise in der Schliess-Stellung gehalten oder geöffnet werden. Im Innern der Trommel 7 können im übrigen an dieser befestigte, nicht dargestellte Schaufeln zum Mitnehmen der Tabletten vorhanden sein. Bei der sich in der Figur 3 rechts befindenden Stirnseite der Trommel 7 ist diese mit einem nicht dargestellten Kugellager gelagert und drehfest mit einem in der Figur 1 angedeuteten Zahnring 9 verbunden. Eine Antriebsvorrichtung 11 weist einen Motor und ein Zahnrad auf, das über einen Zahnriemen mit dem Zahnring 9 verbunden ist.

Die Vorrichtung weist ein am Gestell 3 befestigtes, als Ganzes mit 13 bezeichnetes Gehäuse auf, das aus einem etwas unter der Trommel 7 und der Antriebsvorrichtung 11 angeordneten in der Figur 4 ersichtlichen Boden 13a, zwei Stirnwänden und einem U-förmigen Wand-Teil gebildet ist, der zwei Seitenwände und eine gebogene, in diese übergehende Deckwand bildet. Das Gehäuse 13 schliesst die sich darin befindende Trommel mindestens einigermassen staub- und gasdicht gegen die Umgebung ab. Der Boden 13a fällt von einer parallel zur Drehachse 5 verlaufenden Mittellinie weg auf beide Seiten hin leicht ab. Auf den beiden Gehäuse-Stirnwänden ist an diesen oder direkt am Gestell 3 je ein zur Drehachse 5 koaxialer, im wesentlichen kreiszylindrischer Stutzen 15 bzw. 17 befestigt. Der Stutzen 15 ist geringfügig dünner als die von der Innenfläche des sich in der Figur 3 auf der rechten Trommelseite befindenden Trommel-Randes begrenzte Öffnung und ragt mit etwas Spiel ein wenig in diese hinein. Der Stutzen 17 hat ungefähr den gleichen Durchmesser wie der ihm zugewandte Trommel-Rand und stösst annähernd an diesen an.

Ein Sprühorgan 19 weist ein Düsenhalterrohr auf, das durch den Stutzen 17 hindurch in die Trommel 7 hineinragt und an dem eine Anzahl Sprühdüsen 21 zum Zersprühen des Überzugmaterials befestigt sind. Der aus dem Gehäuse 13 herausragende Teil des Düsenhalterrohres ist nach oben abgebogen und mit einem ebenfalls abgebogenen Rohr verbunden, das einen Teil eines oberhalb der Trommel 7 in Führungen parallel zur Drehachse ausziehbar geführten Teleskopauszuges bildet. Der letztere ist mit einem Flansch-Anschluss zum Anschliessen einer Zuleitung für das zu zersprühende Material versehen und im übrigen derart ausziehbar, dass das Düsenhalterrohr 19 für Reinigungs- und Revisionsarbeiten vollständig aus der Trommel 7 und dem Stutzen 17 herausgezogen werden kann.

Die der Trommel 7 abgewandten Enden der beiden Stützen 15, 17 sind durch bewegbar oder lösbar an den beiden Stirnseiten des Gehäuses angeordnete Verschlusselemente, beispielsweise eine einflügelige Türe 23 und eine zweiflügelige Türe 25, mindestens einigermassen gasdicht abschliessbar. An der in der Figur 1 ersichtlichen Stirnwand des Gehäuses 13 ist noch ein Schalt-Tableau 27 mit Anzeigeinstrumenten und Bedienungselementen vorhanden. Am First des Gehäuses 13 sind mittels Scharnieren, deren Schwenkachsen parallel zur Drehachse 5 verlaufen, zwei Klappdeckel 29, 31 schwenkbar befestigt. Diese können von einer in der Figur 2 dargestellten Schliess-Stellung, in der sie mit Verriegelungselementen 33 verriegelt sind und im Gehäuse 13 vorhandene Öffnungen dicht abschliessen, in eine in der Figur 1 dargestellte Öffnungs-Stellung geklappt und mit Stützen abgestützt werden. Im übrigen sind die Wände des Gehäuses 13 noch mit einigen andern, nicht dargestellten Öffnungen versehen, die vorwiegend zu Unterhalts- und Reinigungszwecken dienen und die durch ebenfalls nicht dargestellte Verschlussplatten verschliessbar sind.

Im Boden 13a des Gehäuses 13 ist ebenfalls eine Öffnung vorhanden. Diese ist mit einer in der Figur 4 in ihrer Schliess-Stellung gezeichneten Boden-Klappe 35 verschliessbar. Die letztere ist mit nicht dargestellten Scharnieren befestigt und kann durch einen ebenfalls nicht dargestellten Pneumatikzylinder wahlweise in ihrer Schliess-Stellung gehalten oder nach unten in eine Öffnungs-Stellung geklappt werden. Das Gestell 3 ist derart ausgebildet, dass zwischen dem Fussboden 1 und dem Gehäuse-Boden 13a ein Raum frei bleibt, in den ein nur in den Figuren 1 und 3 dargestellter Wagen 37 eingestellt werden kann, der einen Handgriff und einen schalen- oder trogförmigen, oben offenen Behälter aufweist.

Ein besonders deutlich aus der Figur 4 ersehbarer Luft- oder Gas-Übertragungsschuh 41 ist bezüglich der Trommel-Drehachse 5 in demjenigen unteren Quadranten angeordnet, der sich in der Figur 1 auf der linken Seite der durch die Trommel-Drehachse verlaufenden Vertikalebene befindet. Der Übertragungsschuh 41 ist rechtwinklig zur Drehachse 5 verschiebbar geführt. Zu diesem Zweck ist auf der oberen Seite des an einem horizontalen Rahmen des Gestells 3 befestigten Bodens 13a eine Führung 43 angeordnet, die in der Art eines Schubladenauszuges ausgebildet ist und am Gehäuse 13 oder direkt am Gestell 3 befestigte Schienen aufweist, die rechtwinklig zur Trommel-Drehachse 5 verlaufen und entweder horizontal angeordnet oder von der Trommel weg bezüglich einer Horizontalebene leicht nach unten geneigt sind. Auf diesen Schienen ist mit Rollen oder Gleitflächen ein Schlitten verschiebbar geführt, der seinerseits Laufbahnen aufweist, auf denen wiederum mit Rollen oder Gleitflächen der Übertragungsschuh 41 verschiebbar geführt ist. Wenn der Klappdeckel 29 aufgeklappt ist, kann der Übertragungsschuh 41 durch die im Gehäuse 13 vorhandene Öffnung von aussen her gefasst und von seiner in den Figuren 1, 2 und 4 dargestellten Betriebs-End-Stellung, in der er sich vollständig im Innern des Gehäuses 13 befindet und dicht am Mantel 7a der Trommel 7 anliegt, manuell in eine Reinigungs-End-Stellung verschoben werden, in der er durch einen Zwischenraum von der Trommel 7 getrennt ist. Der Übertragungsschuh kann durch Arretierelemente in seinen beiden Endstellungen arretiert werden. Im übrigen kann er in der Reinigungs-End-Stellung auch vom Schlitten abgehoben und vollständig von der restlichen Vorrichtung getrennt werden. Die parallel zur Drehachse 5 gemessene Breite des Übertragungsschuhs 41 ist mindestens gleich der entsprechenden Ausdehnung des perforierten Abschnittes des Mantels 7a. Dabei ist aber der Übertragungsschuh derart ausgebildet und bemessen, dass die Scharniere des zum Verschlies-

sen der erwähnten Entnahme-Öffnung der Trommel dienenden Verschluss-Elementes beim Drehen der Trommel 7 beidseitig vom Übertragungsschuh passieren können, wenn dieser sich in seiner Betriebs-End-Stellung befindet.

Der Übertragungsschuh 41 ist im wesentlichen als hohler Kasten ausgebildet, dessen auf seiner in der Betriebs-End-Stellung dem Mantel 7a der Trommel 7 zugewandte Seite eine zur Trommel-Drehachse koaxial gebogene Form aufweist. Der Übertragungsschuh ist im Bereich seiner der Trommel zugewandten Seite offen, oder hat, anders gesagt, auf dieser Seite eine mit einem Hohlraum in Verbindung stehende Mündungsöffnung. Diese Mündungsöffnung wird auf zwei einander abgewandten Seiten durch je eine Dichtung 45 begrenzt, die einen zur Trommel-Drehachse koaxialen Kreisbogen bildet. In der Betriebs-Stellung liegt jede der beiden Dichtungen 45 an einem der lochfreien Randabschnitte des Mantels 7a an. Am unteren Ende der Mündungsöffnung wird diese durch eine zur Trommel-Drehachse parallel verlaufende Dichtung 47 begrenzt. In den oberen Teil des Übertragungsschuhs 41 ist eine bogenförmige, zur Trommel-Drehachse koaxiale Platte 49 eingesetzt. Diese ist bei ihrem oberen Rand sowie bei ihren beiden Seitenrändern gasdicht mit der Wandung des Übertragungsschuhs verbunden. Auf der der Trommel 7 zugewandten Seite der Platte 49 sind drei Dichtungs-Halter 51, 53, 55 befestigt. Diese sind auf einem um die Trommel-Drehachse 5 herum verlaufenden Kreisbogen gegeneinander versetzt und haben im übrigen etwa die Form U-förmiger, gegen die Trommel hin offener Rinnen. Eine Dichtung 57 kann wahlweise in einen dieser Dichtungs-Halter eingesetzt werden, beispielsweise wie in der Figur 4 dargestellt, in den untersten Dichtungs-Halter 55. Diese parallel zur Drehachse 5 verlaufende, versetzbare Dichtung 57 bildet die obere Begrenzung der Mündungsöffnung des Übertragungsschuhs und liegt in der Betriebs-End-Stellung des Übertragungsschuhs wie die andern Dichtungen 45, 47 dicht an der Trommel an. Im übrigen stossen die Enden der vier Dichtungen 45, 47, 57 dicht aneinander an, wobei die Dichtungen 45, 47 auch zusammenhängend sein könnten, so dass also der Hohlraum des Übertragungsschuhs in dessen Betriebs-Stellung über die Mündungsöffnung mindestens einigermassen gasdicht mit der Trommel verbunden wird.

Im Hohlraum des Übertragungsschuhs 41 ist eine parallel zur Trommel-Drehachse 5 verlaufende Trennwand 61 angeordnet, die dicht mit dem Bodenteil und den Seitenwänden des Übertragungsschuhs verbunden ist und eine Dichtung 63 hält. Diese ist gleich wie die Dichtungen 45, 47, 55 elastisch deformierbar und lippenförmig. Wenn sich der Übertragungsschuh in seiner Betriebs-End-Stellung befindet, liegt die Dichtung 63 ähnlich wie die Dichtungen 47 und 57 parallel zur Trommel-Drehachse 5 an der Aussenseite des Trommel-Mantels 7a an und stösst im übrigen mit ihren Enden auch dicht an die Dichtungen 45 an oder ist mit diesen verbunden. Die Trennwand 61 und die Dichtungen 63 teilen den Hohlraum des Übertragungsschuhs 41 in zwei in der Betriebs-End-Stellung gasdicht voneinander getrennte Kammern, nämlich eine Ableit-Kammer 67 und eine Zuleit-Kammer 69.

Wenn sich der Übertragungsschuh 41 in seiner Betriebs-End-Stellung befindet, ist jede dieser Kammern 67, 69 gasmässig über eine Kupplung 71 bzw. 73 mit einer teilweise im Gehäuse 13 angeordneten Leitung 75 bzw. 77 verbunden. Jede Kupplung 71, 73 weist zwei ringflanschartige Kupplungsstücke auf, von denen das eine starr am Übertragungsschuh 41 und das andere starr am Gestell 3 befestigt ist.

Wenn sich der Übertragungsschuh 41 in seiner Betriebs-End-Stellung befindet, liegen die ringflanschartigen Kupplungsstücke paarweise bei einer Berührungsebene aneinander an, die vertikal verläuft und ferner mit der Verschiebe-

richtung des Übertragungsschuhs einen gewissen Winkel bildet, der zweckmässigerweise höchstens 45° beträgt. Die Berührungs-Ebene steht dabei derart, dass die Kupplungsstücke durch eine von der Trommel weggerichtete Verschiebung des Übertragungsschuhs 41 getrennt werden können. Zweckmässigerweise ist mindestens eines der beiden Kupplungsstücke jeder Kupplung mit einem elastisch deformierbaren Dichtungsring versehen.

Wenn der Übertragungsschuh 41 ausgehend von seiner Betriebs-End-Stellung von der Trommel weg nach aussen verschoben wird, werden die Kupplungsstücke der beiden Kupplungen 71, 73 voneinander getrennt und damit der Übertragungsschuh gasmässig entkuppelt.

Im übrigen sei noch bemerkt, dass lösbare Spannmittel vorgesehen werden können, um die zusammengehörenden Kupplungsstücke in der Betriebs-Stellung zu übergreifen und gegeneinander zu ziehen. Die Spannmittel wären dabei derart ausgebildet, dass sie mit wenigen Handgriffen, etwa durch Verschwenken eines Hebels, von einer Spann-Stellung, in der sie die Kupplungsstücke gegeneinander ziehen, in eine Freigabe-Stellung bringbar sind, in der die Kupplungsstücke durch Verschieben des Übertragungsschuhs voneinander trennbar sind.

Ferner ist noch eine sich ebenfalls teilweise im Gehäuse 13 befindende Leitung 79 vorhanden, die in den Stützen 17 mündet und über diesen mit dem Innenraum der Trommel 7 verbunden ist. Die drei Leitungen 75, 77, 79 können beispielsweise auf derjenigen Seite des Gehäuses 13, auf der sich der Stützen 17 befindet, auf der oberen Seite des Gehäuses 13 aus diesem austreten und dort mit Flansch-Anschlüssen versehen sein.

Der Anschluss der Leitung 75 ist über eine Leitung und ein Filter 81 mit dem Saugeingang eines Saug-Gebläses 83 verbunden. Die Anschlüsse der beiden Leitungen 77 und 79 sind je mit einem Anschluss 85a bzw. 85b eines Gaszufuhr-Verteilers 85 verbunden. Der dritte Anschluss 85c des Verteilers 85 ist über ein Heizorgan 87 und ein Filter 89 mit dem Ausgang eines Gebläses 91 verbunden. Der Verteiler 85 weist ein Verstellorgan 85d auf, das beispielsweise durch eine manuell verstellbare Klappe gebildet sein kann. Durch entsprechendes Einstellen des Verstellorgans 85d kann die beim Betrieb vom Gebläse 91 gelieferte und im Heizorgan 81 erwärmte Luft auf die beiden Leitungen 77, 79 verteilt werden, wobei an sich auch die Möglichkeit besteht, wahlweise nur einer der beiden Leitungen, insbesondere nur der Leitung 77, Luft zuzuführen.

Nun soll der Betrieb der Vorrichtung erläutert werden. Zunächst wird eine Charge zu überziehender Tabletten durch einen der Stützen 15 oder 17 in die Trommel 7 eingebracht. Danach wird die Öffnung des betreffenden Stützens verschlossen und die Trommel 7 mittels der Antriebsvorrichtung 11 in der Richtung des in der Figur 4 eingezeichneten Pfeils 93 gedreht. Die Tabletten-Charge wird durch die Drehbewegung der Trommel 7 in denjenigen Quadranten der Trommel 7 bewegt, bei dem der Übertragungsschuh 41 angeordnet ist. Die Tabletten-Charge bildet dann etwa das in der Figur 4 strickpunktiert dargestellte Tabletten-Bett 95. Dieses umfasst ungefähr den von den beiden Dichtungen 47 und 57 begrenzten Umfangsabschnitt der Innenfläche des Mantels 7a und erstreckt sich vorzugsweise allseitig ein wenig über diesen Umfangsabschnitt hinaus. Beim Drehen der Trommel 7 wird durch das Sprühorgan 19 flüssiges, etwa gelöstes oder durch eine Suspension gebildetes Überzugmaterial zugeführt und mit den Sprühdüsen 21 gegen das Tabletten-Bett 95 gesprüht. Des weitern wird durch das Gebläse 91 über das Filter 89, das Heizorgan 87 und den Verteiler 85 als Trocknungs-Gas filtrierte und erwärmte Luft oder eventuell ein Schutzgas zugeführt. Ein Teil dieses Trocknungs-Gases

strömt dann zum Teil durch die Leitung 79 in den sich über und neben dem Tabletten-Bett 95 befindenden Teil des Innenraumes der Trommel 7 ein. Ein anderer Teil dieses Trocknungs-Gases wird über die Leitung 77 und die Kupplung 73 der Kammer 69 des Gas-Übertragungsschuhs 41 zugeführt. Aus dieser strömt dann Trocknungs-Gas durch die Perforation des Mantels 7a hindurch in das Tabletten-Bett 95 und also ebenfalls in die Trommel 7 hinein. Gleichzeitig wird Gas durch die Perforation des Mantels 7a hindurch aus dem Innenraum der Trommel 7 heraus in die Kammer 67 gesogen.

Die der Aussenfläche des Trommel-Mantels 7a zugewandte Öffnung der Zuleit-Kammer 69 bildet also eine Zuleit-Öffnung, durch die in einem Teil des vom Tabletten-Bett 95 bedeckten Abschnittes des Trommel-Mantels 7a Trocknungs-Gas zugeführt wird. Die Öffnung der Ableit-Kammer 67 bildet analog eine Ableit-Öffnung, durch die in einem Teil des vom Tabletten-Bett 95 bedeckten Abschnittes des Mantels 7a Gas durch diesen hindurch aus der Trommel abgeleitet wird. Die Zuleit-Öffnung und die Ableit-Öffnung sind entlang dem Trommel-Umfang versetzt, wobei die Zuleit-Öffnung in der Drehrichtung gesehen vor der Ableit-Öffnung angeordnet und also tiefer gelegen ist als die letztere. Im übrigen erstreckt sich sowohl die Zuleit- als auch die Ableit-Öffnung mindestens über je 25% des insgesamt vom Tabletten-Bett bedeckten Umfangsteils des Trommel-Mantels 7a. Dementsprechend umfasst sowohl die Zuleit-Öffnung als auch die Ableit-Öffnung mindestens 25% des vom Tabletten-Bett bedeckten, mit einer Perforation versehenen Abschnittes der Trommel-Wandung.

Das durch das Tabletten-Bett 95 hindurch geleitete, warme Trocknungs-Gas trocknet das auf die Tablette aufgesprühte Überzugmaterial. Das durch die Kammer 69 zugeführte Trocknungs-Gas übt eine von der Innenfläche des Trommel-Mantels 7a weg gegen das Innere der Trommel 7 gerichtete Kraft auf die Tabletten aus, die die an diesen angreifenden Schwer- und Zentrifugalkräfte teilweise kompensiert und das Tabletten-Bett auflockert. Dadurch wird der Abrieb von Tablettenmaterial und auf die Tabletten aufgesprühtem Überzugmaterial reduziert. Mit dem Gaszufuhr-Verteiler 85 können die Trocknungs-Gas-Mengen, die durch die Kammer 69 und den Stützen 17 zugeführt werden, derart aufeinander abgestimmt werden, dass das durch die Kammer 69 zugeführte Trocknungs-Gas die Bewegung des gegen das Tabletten-Bett gesprühten Überzugmaterials nicht merklich behindert. Insbesondere kann erreicht werden, dass ein Teil des durch die Kammer 69 zugeführten Gases durch das Tabletten-Bett hindurch zu der von der Kammer 67 gebildeten Ableit-Öffnung strömt, ohne im leeren, d. h. tablettenfreien Teil des Trommel-Innenraumes eine ins Gewicht fallende Gasströmung zu verursachen.

Die beiden Gebläse 83 und 91 können im übrigen derart dimensioniert und eventuell geregelt oder gesteuert werden, dass in der Trommel 7 während des Überzugsvorganges ungefähr Umgebungsdruck herrscht.

Die Verstellbarkeit der Dichtung 57 ermöglicht, den Umfangs- oder Winkelbereich der Trommel, über den Luft aus der Trommel 7 in den Übertragungsschuh 41 hineingesaugt wird, an die Menge und Beweglichkeit der in die Trommel 7 eingebrachten Tabletten anzupassen. Auf diese Weise kann erreicht werden, dass sich der Saugbereich, d. h. die Ableit-Öffnung der Kammer 67 annähernd bis zum oberen Rand des Tabletten-Bettes, aber nicht oder mindestens nicht wesentlich über dieses hinaus erstreckt.

Wenn eine Tabletten-Charge mit Überzugmaterial überzogen und der Überzug getrocknet worden ist, wird die Trommel 7 in derjenigen Stellung gestoppt, in der die Tabletten durch die im Trommel-Mantel vorhandene Entnahme-

Öffnung und durch die im Boden 13a vorhandene, mit der Boden-Klappe 35 verschliessbare Öffnung hindurch in den Wagen 37 entleert werden können.

Es sei noch auf die nicht veröffentlichte Internationale Offenlegungsschrift Nr. WO 82/03972 verwiesen, in der verschiedene Einzelheiten von ähnlichen Vorrichtungen offenbart sind.

Die Vorrichtung kann in verschiedener Hinsicht modifiziert werden. Beispielsweise könnten die Dichtung 57 kontinuierlich verstellbar und die Dichtung 47 auch versetzbar oder verstellbar fixiert werden. Ferner könnten auch die Trennwand 61 und die Dichtung 63 versetz- oder verstellbar ausgebildet sein. Ferner könnte die Zuleit- und die Ableit-Öffnung je durch eine umlaufende, zusammenhängende Dichtung begrenzt sein.

Die beiden Kupplungen des Übertragungsschuhs könnten statt auf der gleichen Seite auf einander abgewandten Seiten angeordnet werden.

Die Zuleit- und Ableit-Öffnung des Gas-Übertragungs-

schuhs könnten beispielsweise auch neben einander entlang einen Umfangsabschnitt der Trommel verlaufen. Ferner könnte die Zuleit-Öffnung die Ableit-Öffnung ringförmig umschliessen. Im übrigen könnten mehrere Zuleit- und/oder mehrere Ableit-Öffnungen vorhanden sein.

Des weitern könnte der Gaszufuhr-Verteiler auch durch zwei eine Gas-Weiche bildende Ventile mit je einem separat einstellbaren Einstellorgan ersetzt werden. Im übrigen bestände auch die Möglichkeit, zwei separate Gas-Übertragungsschuhe vorzusehen, von denen einer für die Gas-Zuleitung und einer für die Gas-Ableitung dient.

Ferner können der Trommel-Mantel statt durchgehend über den ganzen Umfang auch nur in einer Anzahl über den Umfang verteilter Sektoren perforiert sein.

Schliesslich wäre es noch möglich, die Trommel um eine geneigte Drehachse zu drehen. Die Wand der Trommel könnte dann etwa kessel- oder zwiebelförmig sein und müsste natürlich einen sie unten abschliessenden Bodenteil aufweisen.

20

25

30

35

40

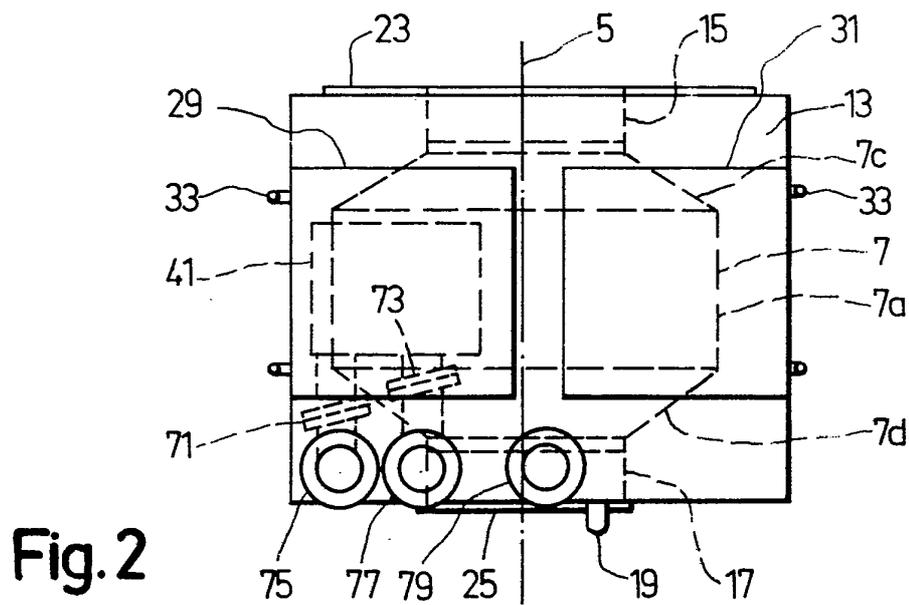
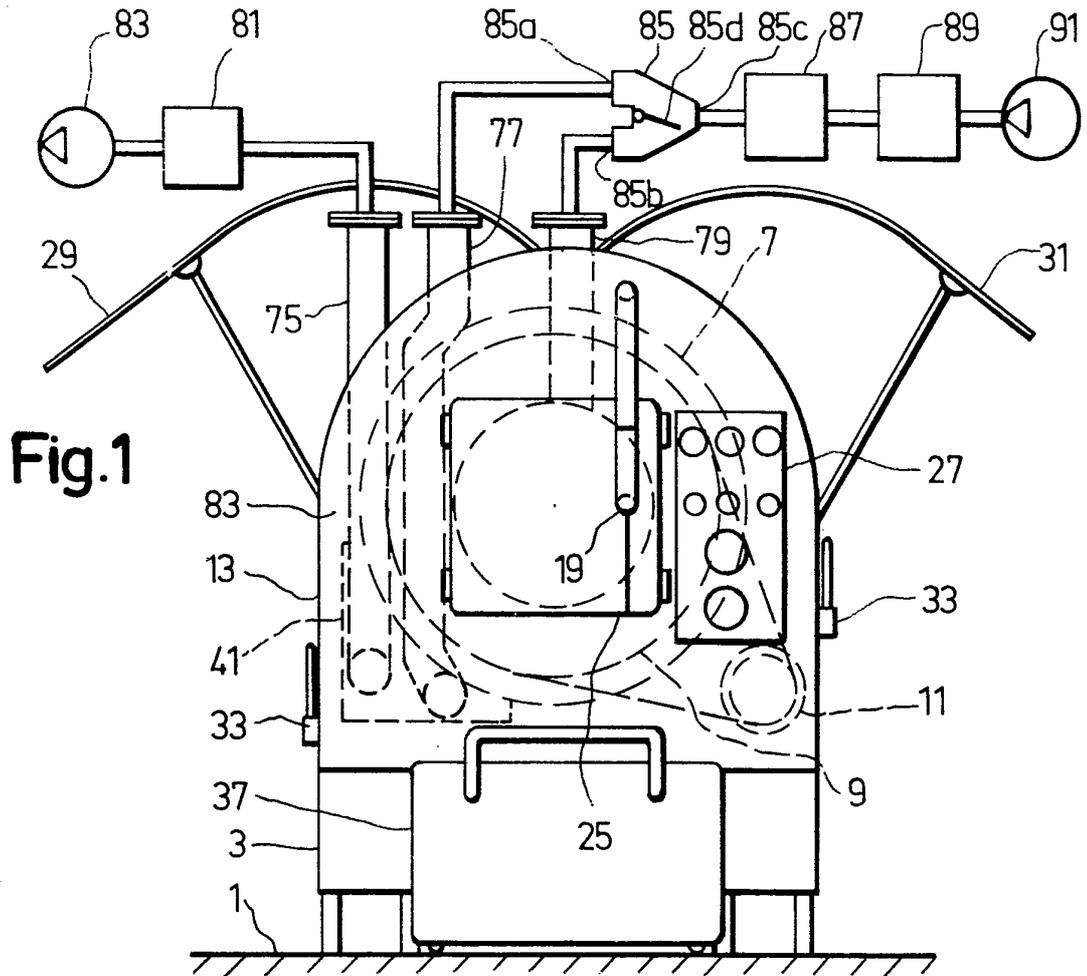
45

50

55

60

65



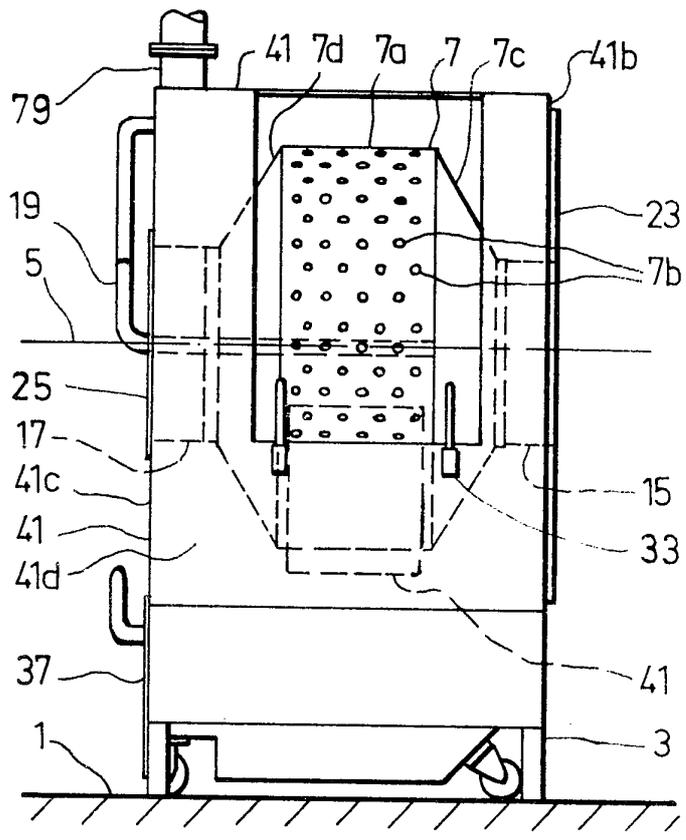


Fig. 3

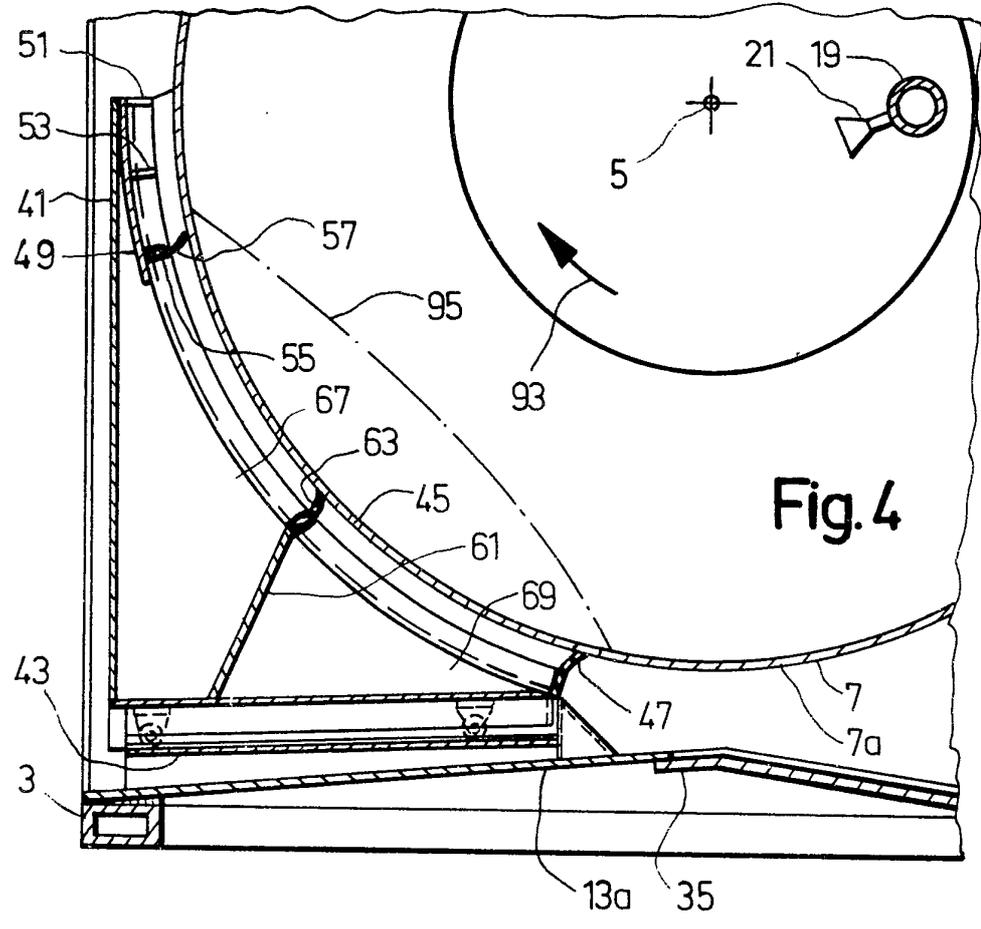


Fig. 4