



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.07.2002 Patentblatt 2002/27

(51) Int Cl.7: **A24B 3/14**, A24B 15/12

(21) Anmeldenummer: **01129838.7**

(22) Anmeldetag: **14.12.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Zielke, Dietmar**
22143 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Seemann, Ralph, Dr. Dipl.-Phys.**
Patentanwälte,
Niedmers & Seemann,
Van-der-Smissen-Strasse 3
22767 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **29.12.2000 DE 10065132**

(71) Anmelder: **Hauni Maschinenbau AG**
21033 Hamburg (DE)

(54) Verfahren zur Herstellung von Agglomeraten und entsprechendes Agglomerat

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Agglomeraten (27), wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfaßt:

- Zuführen von Partikeln eines ersten Materials, von Stärke, von Bindemitteln und von Flüssigkeit in eine Kavität (20, 23), so daß ein Gemisch (21) der zugeführten Materialien in der Kavität (20, 23) vorhanden ist,
- Verdichten und Erwärmen der zugeführten Materialien, und

- Austragen des Materialgemisches aus einer Öffnung (26) der Kavität (20, 23). Die Erfindung betrifft ferner ein Agglomerat umfassend Bindemittel, Stärke und Tabakpartikel.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß Agglomerate (27) aus der Öffnung (26) gespritzt werden.

Die Erfindung betrifft ferner ein Agglomerat umfassend Bindemittel, Stärke und Tabakpartikel. Das erfindungsgemäße Agglomerat zeichnet sich dadurch aus, daß die Sinkgeschwindigkeit des Agglomerats kleiner als 3 m/s ist.

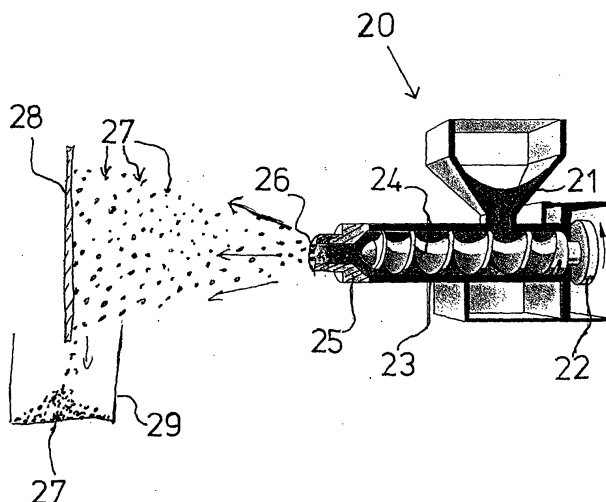


Fig.2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Agglomeraten, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfaßt:

- Zuführen von Partikeln eines ersten Materials, von Stärke, von Bindemitteln und von Flüssigkeit in eine Kavität, so daß ein Gemisch der zugeführten Materialien in der Kavität vorhanden ist,
- Verdichten und Erwärmen der zugeführten Materialien, und
- Austragen des Materialgemisches aus wenigstens einer Öffnung der Kavität.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner ein Agglomerat, umfassend Bindemittel, Stärke und Tabakpartikel.

[0003] Es sind bislang einige Vorschläge zur Erzeugung bzw. Herstellung von Agglomeraten gemacht worden. Ferner sind verschiedene Vorschläge für die Erzeugung von Tabakmaterial aus Tabakpartikeln veröffentlicht worden. Entsprechende Tabakpartikel sind Tabakstaub aus dem Tabakaufbereitungs- und/oder Zigarettenherstellungsprozeß, zerkleinerte, aus dem Zigarettenherstellungsprozeß ausgesonderte Tabak-, insbesondere Rippenteilchen sowie zerkleinertes Tabakblatt und/oder Rippen. Die Agglomerate, die aus solchem Partikelmaterial hergestellt werden, können die Form flacher Bahnen oder Folien, von Stäben, Fäden oder hohlen Zylindern haben. Verfahren zur Herstellung derartiger Agglomerate werden üblicherweise als Tabakrekonstitutionsverfahren oder Tabakhomogenisierungsverfahren bezeichnet.

[0004] In der DE 38 04 459 C2, die der GB 2 201 081 und der US 4,977,908 entspricht, ist dargestellt, daß vorgeschlagen worden ist, die Tabakrekonstitution so ablaufen zu lassen, daß Materialien erzeugt werden, die als Rauchartikel verwendet werden können. Wenn das Material oder das Agglomerat als ein Stab von offenzelliger Struktur von bspw. 8 mm Durchmesser erzeugt wird, wurde gedacht, daß dieser Stab als rauchbarer Artikel, der einer Zigarette oder Zigarre ähnlich ist, geraucht werden kann. Es ist ferner vorgeschlagen worden, die Produkte von Tabakrekonstitutionsverfahren nach Zerschneiden oder Zerschnitzeln als Bestandteile eines geschnittenen Füllmaterials bei gewöhnlichen rauchbaren Artikeln zu verwenden. Eine weitere Verwendung von rekonstituierten Tabakmaterialien in Bahn- oder Blattform ist die Umhüllung von rauchbaren Artikeln damit, bspw. als Deckblatt.

[0005] Bestandteile, die zusätzlich zum Tabak in solchen Materialien hinzugefügt werden, sind Wasser, Bindemittel wie bspw. Pektin, Stärke, Pullulan und Zellulosebinder, Füllmittel, Feuchthaltemittel, Expansionsmittel, Verstärkungsmittel und Geschmacksstoffe. Ein Expansionsmittel bzw. Treibmittel ist bspw. CO₂.

[0006] Aus der DE-AS 16 92 917, die der GB 1 150 856 entspricht, ist ein Verfahren zum Herstellen von Kunsttabak bekannt, bei dem Tabakmaterial, z.B. Rippenteile oder Tabakstaub, zerkleinert, mit Bindemitteln vermischt und zu einem Tabakbrei verrührt wird, aus dem ein Produkt bestimmter Gestalt geformt und auf Endfeuchtegehalt getrocknet wird, wobei lediglich ein Teil des insgesamt eingesetzten Tabakmaterials unter Zusatz einer Flüssigkeit kolloidal gemahlen und der restliche Teil des eingesetzten Tabakmaterials ohne solches kolloidales Vermahlen mit Bindemitteln gemischt wird, wobei darauf beide so getrennt behandelten Tabakmaterialteile wieder zusammengeführt und zu einem homogenen Tabakbrei gemischt werden, der anschließend in bekannter Weise in die gewünschte Form des Endproduktes gebracht wird.

[0007] Die bekannten, mittels Tabakrekonstitutionsverfahren hergestellten Produkte werden, wenn es Flächengebilde sind, in der Tabakaufbereitung der zu schneidenden Tabakmischung zugeführt. Sind es zerkleinerte Materialien, wie z.B. Fäden, die annähernd Schnittabakgröße haben, werden sie der fertigen Tabakmischung beigegeben.

[0008] Beide Arten von Rekonstitutionsprodukten haben den Nachteil, daß sie eine derart hohe Sinkgeschwindigkeit haben, daß sie zu einem großen Teil im Sieb der Zigarettenherstellungsmaschine ausgesondert werden.

[0009] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung von Agglomeraten der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß die erzeugten Agglomerate eine relativ geringe Dichte und Sinkgeschwindigkeit haben, und insbesondere weitere Eigenschaften haben, die den Eigenschaften von Tabak nahekommen. Es ist ferner Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Agglomerat anzugeben, das als Ersatz oder Zusatz von Tabak bzw. als Füllmaterial in rauchbaren Artikeln Verwendung finden kann.

[0010] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zur Herstellung von Agglomeraten, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfaßt:

- Zuführen von Partikeln eines ersten Materials, von Stärke, von Bindemitteln und von Flüssigkeit in eine Kavität, so daß ein Gemisch der zugeführten Materialien in der Kavität vorhanden ist,
- Verdichten und Erwärmen der zugeführten Materialien, und
- Austragen des Materialgemisches aus wenigstens einer Öffnung der Kavität, das dadurch weitergebildet ist, daß Agglomerate aus der Öffnung gespritzt werden.

[0011] Durch diese erfindungsgemäße Lösung weisen die erzeugten Agglomerate eine Struktur auf und eine Dichte, die zu einer sehr geringen Sinkgeschwin-

digkeit führen. Im Rahmen dieser Erfindung umfaßt der Begriff "Agglomerat" auch den Begriff "Extrudat", "Granulat", "Cluster", "gebundene Partikel", "gebundener Staub" und "aus feinkörnigem Gut hergestellte stückige Masse".

[0012] Im Rahmen dieser Erfindung umfaßt der Begriff "Spritzen" auch die Begriffe "Schießen" und "Herauspringen".

[0013] Der Vorgang des aus der Öffnung Spritzens der Agglomerate kann so verstanden werden, daß in einer Art Explosion Material, das aus vielen relativ kleinstückigen Agglomeraten besteht, aus der Öffnung herausgespritzt, geschleudert, gesprengt oder geschossen wird. Es wird explizit das Material aus der Kavität nicht zusammenhängend, insbesondere einstückig, herausgedrückt, wie dieses beim Stand der Technik der Fall ist. Beim Stand der Technik wird aufgrund einer adiabatischen Expansion des üblicherweise beim Austreten dampfförmig werdenden Wassers das austretende Material in dessen Volumen vergrößert, so daß im Prinzip ein Strang herausgedrückt wird. Bei dieser Erfindung wird aufgrund eines höheren Wasserdampfdruckes das Material nicht mehr plastifiziert ausgetragen, sondern regelrecht herausgerissen bzw. vom Wasserdampf mitgerissen, so daß unregelmäßige kleine Agglomerate ins Freie gelangen. Die Agglomerate können dann bspw. auf ein Auffangelement geschleudert werden, um diese dann bspw. weiterzuverarbeiten. Beim Austreten aus der Öffnung geschieht also ein heftiger Materialabriß, einer vorher in der Kavität vorliegenden pastösen Masse.

[0014] Vorzugsweise sind die Partikel des ersten Materials Tabakpartikel, insbesondere Tabakstaub. Ferner vorzugsweise sind die Agglomerate ein rauchbares Extrudat, wobei ein Extruder die Kavität umfaßt.

[0015] Diese bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens führt zu Agglomeraten bzw. Extrudaten, die Tabakpartikel und insbesondere Tabakstaub aufweisen, so daß als Verfahrensprodukt Tabakpartikel umfassende Agglomerate entstehen, die bevorzugte Eigenschaften aufweisen, die weiter untenstehend beschrieben werden.

[0016] Die zugeführten Materialien sind bspw. in der DE 38 04 459 C2 beschrieben. Für Stärke kommt bspw. Mais- oder modifizierte Stärke in Frage. Als Bindemittel wird vorzugsweise ein Zellulose-Bindemittel verwendet. Diese sind bspw. Hydroxypropylzellulose und Carboxymethylzellulose. Außerdem können Hydroxyethylzellulose, Methylzellulose und Ethylzellulose in Frage kommen. Das Bindemittel kann in der Tabak-/Stärke-/Bindemittel-Mischung aus mehreren Bindemittelmaterien bestehen.

[0017] Ferner kann Zucker hinzugefügt werden. Dieser kann ein oder mehrere Zuckerarten wie bspw. Fructose, Glucose und Saccharose umfassen. Der Zuckergehalt sollte möglichst 5 Gew% des Tabak-/Stärke-/Bindemittel-Gemisches nicht überschreiten.

[0018] Der Gesamtwasseranteil in der Kavität bzw. im

Extruder ist derart, daß ohne einen Extrudat-Trockenschritt der Feuchtigkeitsgehalt des Extrudats innerhalb von 5 bis 20 Gew% (Feuchtebasis) und vorzugsweise innerhalb eines Bereiches zwischen 10 und 14 Gew% (Feuchtebasis) liegt. Mit dem Begriff, Gesamtwasseranteil" ist die Summe jeglicher Feuchtigkeit gemeint, die in den trockenen Bestandteilen enthalten ist, die der Kavität bzw. dem Extruder zugefügt werden, zzgl. jeglichen hinzugefügten Wassers. Wasser kann einem oder mehreren der Bestandteile des Gemisches zugeführt werden, bevor die Bestandteile in den Extruder bzw. die Kavität gegeben werden und/oder kann durch Injektion durch einen Zylinderkanal der Kavität oder des Extruderzylinders dem Material zugeführt werden.

[0019] Vorzugsweise werden die Bestandteile des Gemisches miteinander vermischt und dann das Gemisch in einem trockenen oder im wesentlichen trockenen Zustand der Kavität bzw. dem Extruder zugeführt, um das Wasser durch Injektion in die Kavität oder den Extruderzylinder hinzuzugeben. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß Tabakstaub bzw. Tabakpartikel von sich aus eine gewisse Feuchtigkeit schon aufweisen.

[0020] Ferner kann ein Weichmacher wie bspw. Glycerin oder Propylenglykol zu dem Gemisch hinzugefügt werden. Der Bestandteil an Weichmacher in dem Gemisch sollte in einem Bereich zwischen 1 und 10 Gew% liegen.

[0021] Vorzugsweise wird das zugeführte Material kurz vor der wenigstens einen Öffnung auf eine Temperatur von wenigstens 150° C gebracht. Insbesondere liegt die Temperatur bei mehr als 160° C. Durch diese Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann unmittelbar beim Austreten aus der wenigstens einen Öffnung oder Düse, das Material oder das Extrudat durch das darin enthaltene Wasser explosionsartig expandieren und wird somit auseinandergerissen. Im Stand der Technik, wie bspw. in der DE 38 04 459 C2 angegeben ist, geschieht genau das Gegenteil. Beim Stand der Technik findet die Verarbeitung unter solchen Bedingungen statt, daß unmittelbar beim Austreten aus der Düse das Extrudat durch das darin enthaltene Wasser expandiert wird, das als Dampf entweicht. Hierdurch wird eine Vergrößerung des Querschnitts des Extrudats erzielt und dem Material eine zelluläre Innenstruktur verliehen.

[0022] Vorzugsweise geschieht die Verdichtung des Materials kurz vor der wenigstens einen Öffnung auf einen Druck zwischen 10 und 30 bar. Wenn die aus der Öffnung gespritzten Agglomerate auf einen Feuchtegehalt zwischen 5 Gew% und 20 Gew%, insbesondere zwischen 10 Gew% und 14 Gewichtsprozent (Gew%), bezogen auf die Gesamtmasse, getrocknet werden, können diese vorzugsweise in rauchbaren Artikeln Verwendung finden. Ferner vorzugsweise ist der Feuchtegehalt der aus der Öffnung gespritzten Agglomerate in einem Bereich zwischen 5 Gew% und 20 Gew%, bezogen auf die Gesamtmasse. Insbesondere ist ein Feuch-

tegehalt der aus der Öffnung gespritzten Agglomerate zwischen 10 Gew% und 14 Gew% gewünscht. Das Trocknen der aus der Öffnung gespritzten Agglomerate findet vorzugsweise schnell statt. Dieses geschieht bspw. durch ein direktes Einschießen in einen Trockner, der bspw. ein Stromtrockner oder ein Wirbelschicht-trockner ist. Im Rahmen dieser Erfindung umfaßt der Begriff Feuchtegehalt auch den Begriff Wasseranteil.

[0023] Vorzugsweise werden die zugeführten Materialien wenigstens teilweise vor dem Zuführen in die Kavität vermischt.

[0024] Die Erfindung wird ferner durch ein Agglomerat gelöst, das durch das erfindungsgemäße Verfahren oder eine beschriebene Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens erhalten wird.

[0025] Ferner wird die Erfindung durch ein Agglomerat gelöst, das Bindemittel, Stärke und Tabakpartikel umfaßt, wobei die Sinkgeschwindigkeit des Agglomerats kleiner als 3 m/s ist.

[0026] Unter Tabakpartikeln wird im Rahmen dieser Erfindung insbesondere Tabakstaub, gemahlener Win-nover, gemahlene Rippen, gemahlene Blätter, zerklei-nerter Tabak oder gemahlener Tabak wie Schußtabak und Aufreißtabak verstanden. Die Sinkgeschwindigkeit ist insbesondere vorzugsweise kleiner als 2,5 m/s.

[0027] Vorzugsweise ist der Tabakanteil im Agglomerat größer als 50 %. Vorzugsweise ist der Tabakanteil um die 80 %. Das Gemisch hat vorzugsweise die folgenden Anteile:

[0028] 5 bis 35 Gew% Stärke, bis zu 10 Gew% Bin-demittel, wobei vorzugsweise der Gewichtsanteil der Stärke wenigstens das Doppelte des Gewichtsanteils des Bindemittels beträgt, 0 bis 10 Gew% Zucker, wobei die Gewichtsprozente auf das Gemisch von Tabak, Stärke und Bindemittel bezogen sind, und Wasser mit einem Anteil von 5 bis 20 % Gewicht, bezogen auf das Gesamtgewicht des Gemisches.

[0029] Vorzugsweise ist das Agglomerat ein Extrudat. Ferner vorzugsweise ist die Schüttdichte mehrerer der Agglomerate kleiner als 250 kg/m³.

[0030] Vorzugsweise weist ein wesentlicher Teil der Agglomerate eine Fraktion auf, die kleiner als 5 mm ist. Ferner vorzugsweise sind die größten Fraktionsanteile des Agglomerats zwischen 1 und 5 mm. Bei der Her-stellung der Agglomerate entstehen verschieden große Agglomerate, die vorzugsweise in einem weiteren Ver-fahrensschritt nach dem Trocknen der Agglomerate ge-siebt werden. Hierbei werden üblicherweise Fraktionen ausgesiebt, die durch ein 0,5 mm-Sieb fallen. Ein 0,5 mm-Sieb ist so vorzustellen, daß die Kantenlänge, der sich durch die Siebgitter ergebenden Quadrate 0,5 mm groß ist. Im Rahmen der Versuche der Anmelderin hat sich herausgestellt, daß bisher ca. 5 bis 10 % der Ag-glomerate eine Fraktion haben, die kleiner als 0,5 mm ist. Diese ausgesiebte Fraktion wird vorzugsweise wie-der in den Kreislauf zur Herstellung entsprechender Ag-glomerate eingefügt. Die Fraktionen zwischen 0,5 und 5 mm und insbesondere vorzugsweise zwischen 1 und

3,15 mm werden zur Weiterverarbeitung also z.B. zum Zumischen zur Tabakmischung verwendet.

[0031] Vorzugsweise hat das Agglomerat eine zufäl-lige Form. Die zufällige Form kann ggf. als fraktale Form bezeichnet werden. Ferner vorzugsweise ist die Füll-kraft mehrerer der Agglomerate größer als 2,5 cm³/g.

[0032] Wenn vorzugsweise das Agglomerat eine ta-bakähnliche Abbrandeigenschaft aufweist, ist es bevor-zugterweise als Tabakersatz bzw. als Zumischmaterial für eine Tabakmischung zu verwenden.

[0033] Vorzugsweise ist das Agglomerat relativ ab-riebfest. Das Agglomerat ist also vorzugsweise relativ formstabil. Natürlich ist das Agglomerat bei Anwendung entsprechender Kräfte auch wieder zu Staub überführ-bar, dieses geschieht allerdings im wesentlichen nicht bei Verwendung der Agglomerate während und nach dem Zumischen zur Tabakmischung. Vorzugsweise ist der Wasseranteil des Agglomerats 5 bis 20 Gew% und insbesondere 10 bis 14 Gew%, bezogen auf die Ge-samtmasse. Der Wasseranteil kann hierbei teilweise in den Tabakpartikeln und/oder den weiteren Materialien gebunden sein.

[0034] Vorzugsweise umfaßt ein stabförmiger Artikel der tabakverarbeitenden Industrie die vorbeschrie-benen Agglomerate. Ferner vorzugsweise werden die vor-beschriebenen Agglomerate in rauchbaren Artikeln, ins-besondere Zigaretten, Zigarren, Tabak für Pfeifen und Zigarillos, verwendet.

[0035] Vorzugsweise werden die vorstehend be-schriebenen Agglomerate in künstlichen Rauchartikeln verwendet. Bei künstlichen Rauchartikeln bzw. sog. Ar-tificial Smoking Articles werden Tabak und/oder rauch-bare Agglomerate nicht verbrannt, sondern nur erhitzt, um das Aroma des Tabaks dem Raucher der künstli-chen Rauchartikel zuzuführen.

[0036] Die Erfindung wird nachstehend ohne Be-schränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens an-hand von Ausführungsbeispielen beschrieben, auf die im übrigen bezüglich aller im Text nicht näher erläuter-ten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich ver-wiesen wird. Es zeigen:

Fig. 1 ein schematisches Diagramm zur Veran-schaulichung eines Verfahrensablaufs zur Verarbeitung von Tabakstaub, und

Fig. 2 schematisch eine Vorrichtung, mit der das er-findungsgemäße Extrudat erzeugt wird.

[0037] Fig 1 zeigt schematisch einen Verfahrensab-lauf der Verarbeitung von Tabakstaub. Tabakstaub wird in Schritt 10 gesammelt, bspw. in der Zentralentstau-bungsanlage. Es kann an dieser Stelle auch Schußta-bak hinzugefügt werden. Bei 11 wird der Staub aufbe-reitet und zwar bspw. durch Mahlen und Sieben, wobei in diesem Ausführungsbeispiel eine Fraktionsgröße von weniger als 0,5 mm angestrebt wird. Es können auch größere Fraktionen weiterverwertet werden, wenn bei

Verwendung eines Extruders die Öffnung entsprechend groß gehalten wird. Als vernünftiger Wert hat sich herausgestellt, daß die Fraktion ungefähr halb so groß sein sollte wie der Durchmesser der Öffnung des Extruders.

[0038] Bei 12 wird die entsprechende Rezeptur hergestellt, also Tabakstaub mit Stärke, Zellulose, Weichmacher und ggf. Geschmacksstoffen gemischt. Ferner wird auch ein Bindemittel wie bspw. Xanthan hinzugefügt. Nach diesem Schritt wird das Gemisch bspw. einem Extruder zugeführt und mittels einer Spritzextrusion oder Schußextrusion bei 13 werden Agglomerate bzw. das Extrudat, das aus Agglomeraten besteht, hergestellt. Die Temperatur vor der Düse bzw. der Öffnung des Extruders ist derart hoch, daß die Viskosität es nicht mehr erlaubt, daß ein Strang entsteht. Für Tabak liegt diese Temperatur bei über 150° C. Es kommt durch die Schußextrusion bzw. Spritzextrusion bei 13, wie oben schon dargestellt ist, zur Erzeugung entsprechender Agglomerate, wie bspw. Granulate, Cluster, in chaotischer Form gebundener Staub, die ungleichförmig ausgebildet sind und insbesondere porös aussehen.

[0039] Bei 14 schließt sich ein Trocknen der erzeugten Agglomerate an. Hierbei kann bspw. durch direktes Einschleusen der Agglomerate in den Trockner ein schnelles Trocknen erfolgen. Hierzu wird bspw. ein Wirbelschichttrockner oder ein Stromtrockner verwendet. Bei 15 schließt sich ein Siebvorgang an. Die Fraktion, die durch ein 0,5 mm-Sieb durchfällt, wird, wie durch den Pfeil angedeutet ist, wieder in das Verarbeitungsverfahren vor dem Schritt 12 eingefügt. Die Fraktionen, die nicht durch das 0,5 mm-Sieb gefallen sind, werden zunächst in Schritt 16 gelagert. Anschließend können die Agglomerate alternativ in 17 zur fertigen Tabakmischung in der Tabakaufbereitung zugemischt werden oder in 18 bei der Beschickung oder in der Zigarettenherstellmaschine zur Tabakmischung zugemischt werden. Bei 19 geschieht dann die endgültige Zigarettenherstellung.

[0040] Die so hergestellten Zigaretten weisen entsprechend hergestellte Agglomerate auf, die die Eigenschaften der Zigarette vorzugsweise im wesentlichen unverändert lassen.

[0041] In Fig. 2 ist schematisch eine Vorrichtung zur Herstellung der Agglomerate dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel wird ein Extruder 20 verwendet. Das Gemisch 21 wird dem Zylinder 23 des Extruders zugeführt. Die Schnecke 24 wird über den Antrieb 22 in Pfeilrichtung angetrieben. Durch die Bewegung der Schnecke 24 wird das Gemisch 21 in Richtung Extruderkopf 25 und Düsenkopf 26 geführt.

[0042] Das Gemisch 21 kann schon den gewünschten Wasseranteil aufweisen oder es kann Wasser an geeigneter Stelle in den Zylinder 23 gespritzt werden. Auf dem Weg zum Düsenkopf wird das Gemisch 21 verdichtet und die Temperatur wird entsprechend erhöht. Ggf. kann eine Heizung im Extruderkopf 25 vorgesehen sein.

[0043] Der Düsenkopf 26 umfaßt in diesem Ausführungsbeispiel angedeutet drei Löcher. Die Löcher kön-

nen bspw. einen Durchmesser von 1 mm haben und rund sein oder rechtwinkelig sein und bspw. Ausmaße von 1 x 4 mm aufweisen.

[0044] Das Extrudat 27 wird aus dem Extruder 20, nicht wie im Stand der Technik bekannt in Form eines Strangs ausgetragen und hinter dem Extruderkopf 25 durch geeignete Mittel geschnitten, sondern spritzt in Pfeilrichtung angedeutet aus dem Düsenkopf 26 heraus. In Fig. 2 ist ferner eine Auffangwand 28 und ein Auffangbehälter 29 vorgesehen, um die Agglomerate in geeigneter Weise aufzufangen und zu sammeln.

[0045] Die Anmelderin hat herausgefunden, daß im Gegensatz zum Stand der Technik, bei der entsprechend Stränge extrudiert werden, ein Treibmittel wie CO₂ nicht förderlich für die Eigenschaften des Extrudats sind. Aus diesem Grunde wird in diesem Ausführungsbeispiel die Verwendung von CO₂ vermieden.

[0046] An dieser Stelle sollen zwei durchgeführte Versuche bezüglich deren Parameter genauer angegeben werden. Die Versuche werden mit A und B bezeichnet.

[0047] Im Versuch A weist der Düsenkopf 26 des Extruders 20 fünfzehn runde Löcher mit einem Düsendurchmesser von 1 mm auf. Im Versuch B weist der Düsenkopf 26 ein rechtwinkeliges Loch mit Kantenlängen von 1,5 mm und 8 mm auf. Die Schneckendrehzahl des Extruders beträgt jeweils 450 Umdrehungen/Min. Es werden im Versuch A 4,9 l/Std. Wasser zugeführt und im Versuch B 4,3 l/Std. Ferner werden in beiden Versuchen 1,4 l/Std. Weichmacher hinzugeführt.

[0048] Die Rezeptur ist in beiden Fällen wie folgt: 0,2 kg Stabilisator (Xanthan), 2,8 kg Zuschlagsstoff 1 (Stärke), 1,4 kg Zuschlagsstoff 2 (Zellulose), 16,6 kg Tabakstaub.

[0049] Die Versuchsparameter sind hierbei wie folgt: Es werden in beiden Versuchen 50 kg/Std. an Trockensubstanz hinzugeführt. Die Temperatur vor der Düse ist im Versuch A 169° C und im Versuch B 167° C. Der Druck vor der Düse ist im Versuch A 24 bar und im Versuch B 15 bar. Hieraus resultiert ein Extrudat, das aus der Düse herausspritzt, wobei das Extrudat beim Heraustreten aus der Düse einen Feuchtegehalt von 11 % im Versuch A hat und 12,53 % im Versuch B, wobei es sich hierbei um Gew% bezogen auf die Gesamtmasse handelt. Nach Zuführen zum Trockner ist der Feuchtegehalt in Versuch A 7,93 % und in Versuch B 8,98 %. In Versuch A wurden 3,15 l Wasser hinzugegeben und im Versuch B 4,08 l

[0050] Die Schüttdichte der Agglomerate im Versuch A ist 217,4 kg/m³ und im Versuch B 216,2 kg/m³. Die Füllkraft bei einem Feuchtigkeitsanteil von 13 Gew% pro Gesamtgewicht beträgt im Versuch A 2,7 cm³/g und bei Versuch B 3,01 cm³/g. Die Füllkraft ist mit einem Borgwaldtdensimeter bestimmt worden.

[0051] Die Siebanalyse ergibt die folgenden Werte: Der Anteil der Agglomerate, die auf einem 3,15 mm-Sieb liegenbleiben, beträgt im Versuch A 0,04 % und im Versuch B 7,41 %. Der Anteil der auf einem 2,0 mm-Sieb liegenbleibt beträgt im Versuch A 0,06 % und im

Versuch B 44,96 %. Der Anteil der auf einem 1,0 mm-Sieb liegenbleibt beträgt im Versuch A 42,56 % und im Versuch B 35,36 %. Der Anteil der im Versuch A auf einem 0,5 mm-Sieb liegenbleibt beträgt 48,78 % und im Versuch B 8,49 %. Der Anteil, der durch das 0,5 mm-Sieb gesiebt wird, beträgt im Versuch A 8,57 % und im Versuch B 3,79 %. Die jeweiligen Anteile sind in diesem Fall so zu verstehen, daß die schon in den größeren Sieben ausgesiebten Teile nicht mehr auf die kleineren Siebe gelangen.

[0052] Die Fraktion 1 mm hat ein Volumen von 186 ml im Versuch A und 191 ml im Versuch B, bezogen auf 40 g. Die Fraktion 0,5 mm hat entsprechend ein Volumen von 184 ml im Versuch A und 198 ml im Versuch B. Die Füllkraft der Fraktion von 2 bis 3,15 mm beträgt im Versuch B 4,0 cm³/g. Die Füllkraft der Fraktion von 1 bis 2 mm ist im Versuch A 3,45 cm³/g und im Versuch B 3,94 cm³/g. Die Sinkgeschwindigkeit der Fraktion von 1 bis 2 mm ist im Versuch A 1,79 m/s und im Versuch B 1,77 m/s. Die Sinkgeschwindigkeit der Fraktion über 2 mm ist im Versuch B 2,60 m/s. Damit ist die Sinkgeschwindigkeit im Versuch A 42,3 % kleiner als die Sinkgeschwindigkeit von im Zigarettenherstellungsprozeß ausgesonderten Kleinteilen und im Versuch B 45,9 % bzw. 20,5 % kleiner als die Sinkgeschwindigkeit von im Zigarettenherstellungsprozeß ausgesonderten Kleinteilen.

Bezugszeichenliste

[0053]

- | | |
|----|--|
| 10 | Tabakstaub sammeln |
| 11 | Staubaufbereitung |
| 12 | Rezeptur herstellen |
| 13 | Schußextrusion bzw. Spritzextrusion |
| 14 | Trocknen |
| 15 | Sieben |
| 16 | Lagern |
| 17 | Zumischen zur Tabakmischung in der Tabakaufbereitung |
| 18 | Zumischen zur Tabakmischung bei Beschickung an der Zigaretten-Herstellmaschine |
| 19 | Zigarettenherstellung |
| 20 | Extruder |
| 21 | Gemisch |
| 22 | Antrieb |
| 23 | Zylinder |
| 24 | Schnecke |
| 25 | Extruderkopf |
| 26 | Düsenkopf |
| 27 | Extrudat |
| 28 | Auffangwand |
| 29 | Auffangbehälter |

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Agglomeraten (27), wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfaßt:

- Zuführen von Partikeln eines ersten Materials, von Stärke, von Bindemitteln und von Flüssigkeit in eine Kavität (20, 23), so daß ein Gemisch (21) der zugeführten Materialien in der Kavität (20, 23) vorhanden ist,
- Verdichten und Erwärmen der zugeführten Materialien, und
- Austragen des Materialgemisches aus wenigstens einer Öffnung (26) der Kavität (20, 23),

dadurch gekennzeichnet, daß Agglomerate (27) aus der Öffnung (26) gespritzt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Partikel des ersten Materials Tabakpartikel, insbesondere Tabakstaub, sind.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Agglomerate (27) ein insbesondere rauchbares Extrudat sind und daß ein Extruder (20) die Kavität umfaßt.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zugeführte Material kurz vor der Öffnung (26) auf eine Temperatur von wenigstens 150° C gebracht wird.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verdichten des Materials kurz vor der Öffnung (26) auf einen Druck zwischen 10 und 30 bar geschieht.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die aus der Öffnung (26) gespritzten Agglomerate (27) auf einen Feuchtegehalt zwischen 10 Gew% und 14 Gew%, bezogen auf die Gesamtmasse, getrocknet werden.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Feuchtegehalt der aus der Öffnung (26) gespritzten Agglomerate (27) zwischen 5 Gew% und 20 Gew%, bezogen auf die Gesamtmasse, liegt.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zugeführten Materialien wenigstens teilweise vor dem Zuführen in die Kavität (20, 23) vermischt werden.

9. Agglomerat erhalten durch ein Verfahren nach ei-

nem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8.

10. Agglomerat umfassend Bindemittel, Stärke und Tabakpartikel, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sinkgeschwindigkeit des Agglomerates kleiner als 3 m/s. ist. 5
11. Agglomerate nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schüttdichte mehrerer der Agglomerate kleiner als 250 kg/m³ ist. 10
12. Agglomerat nach Anspruch 10 und/oder 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein wesentlicher Teil der Agglomerate eine Fraktion aufweist, die kleiner als 5 mm ist. 15
13. Agglomerat nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Agglomerat (27) eine zufällige Form hat. 20
14. Agglomerate nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Füllkraft von mehreren der Agglomerate (27) größer als 2,5 cm³/g ist. 25
15. Agglomerat nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Agglomerat (27) tabakähnliche Abbrandeigenschaften aufweist. 30
16. Agglomerat nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Agglomerat (27) relativ abriebfest ist. 35
17. Agglomerate nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Wasseranteil 5 bis 20 Gew%, insbesondere 10 bis 14 Gew%, bezogen auf die Gesamtmasse, ist. 40
18. Stabförmiger Artikel der tabakverarbeitenden Industrie umfassend Agglomerate nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 17. 45
19. Verwendung der Agglomerate nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 17 in rauchbaren Artikeln. 50
20. Verwendung der Agglomerate nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 17 in künstlichen Rauchartikeln. 55

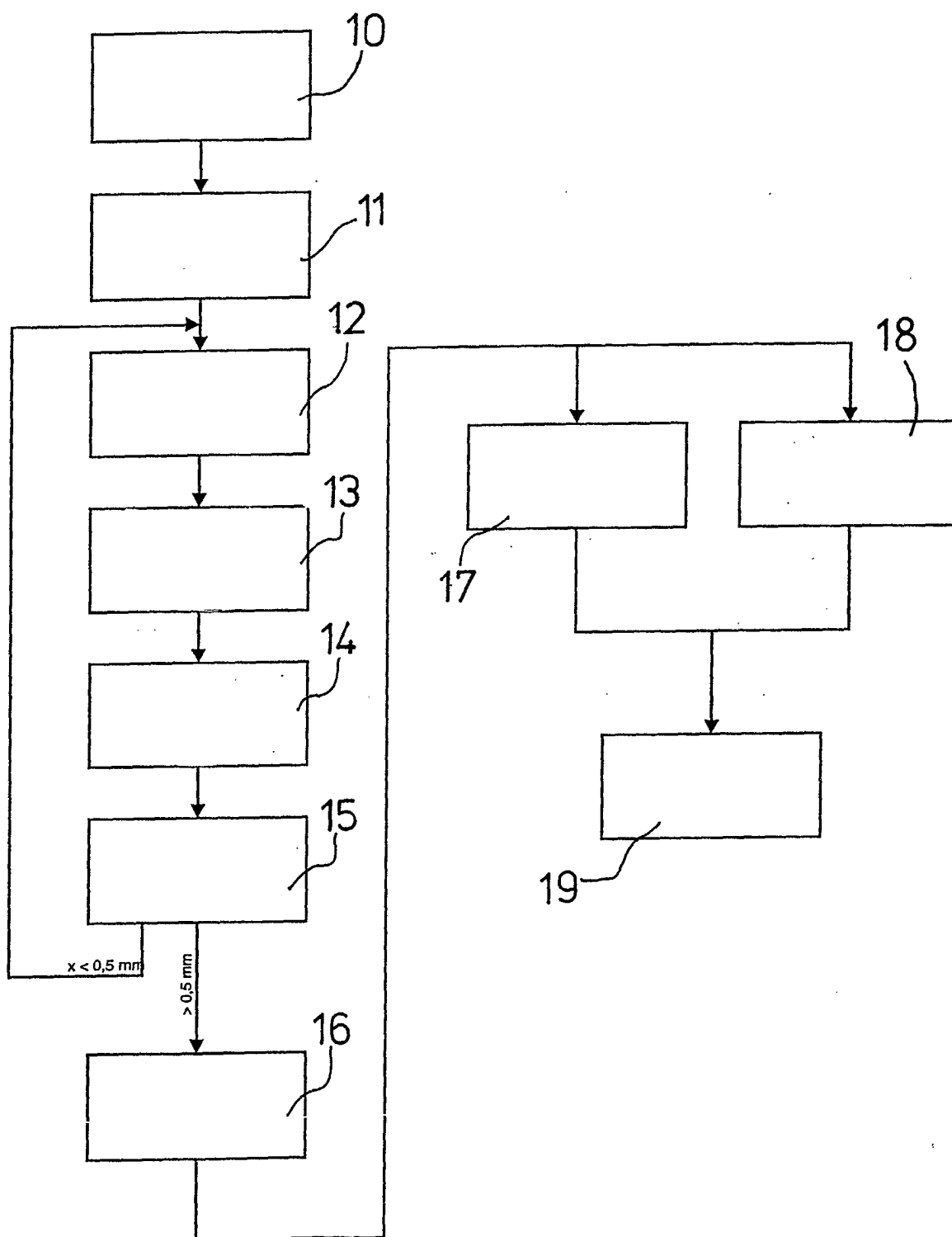


Fig.1

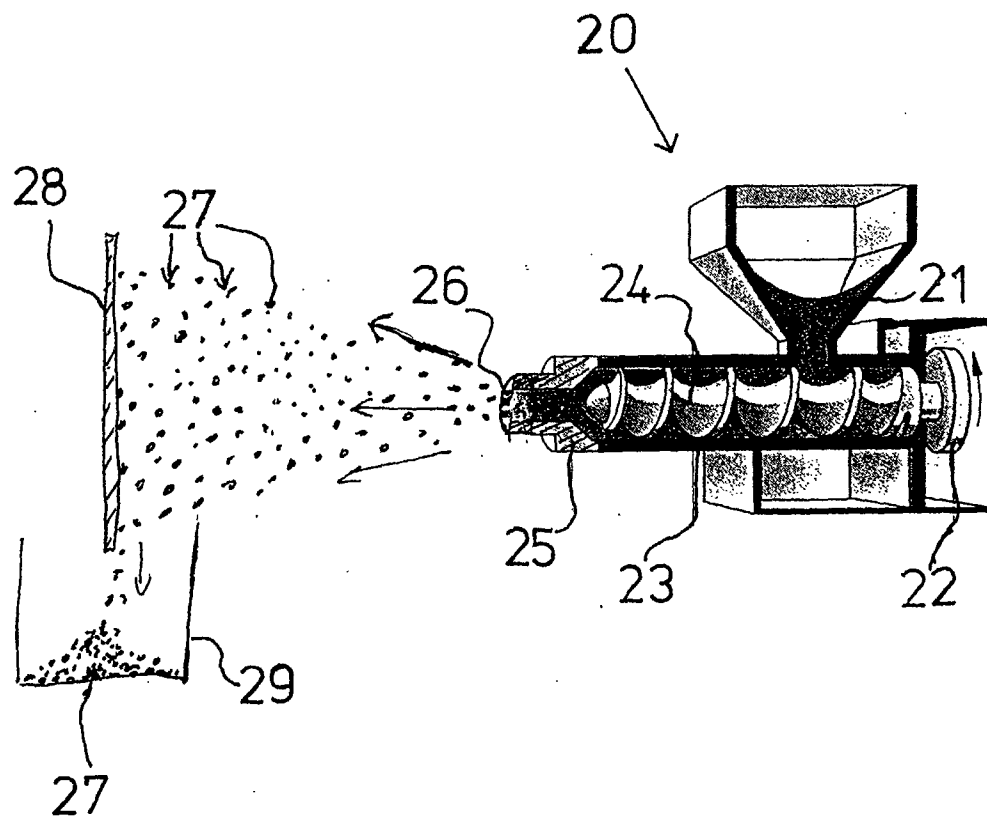


Fig. 2