

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: GM 626/01

(51) Int.Cl.⁷ : **C10L 5/00**
C10L 5/44

(22) Anmeldetag: 2. 8.2001

(42) Beginn der Schutzdauer: 15.11.2002

(45) Ausgabetag: 27.12.2002

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

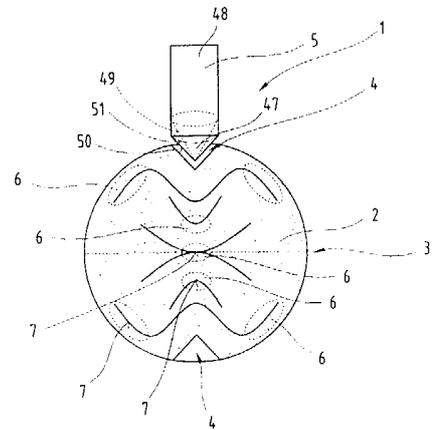
ROHRLEITNER MARKUS
A-4580 WINDISCHGARSTEN, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

ROHRLEITNER MARKUS
WINDISCHGARSTEN, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) **PELLETARTIGER FORMKÖRPER**

(57) Die Erfindung betrifft einen pelletartigen Formkörper aus feinkörnigen oder fasrigen Stoffteilen (2), insbesondere Holz, Holzwerkstoffen, Sägemehl, Hobelspäne und gegebenenfalls einem Preßhilfsmittel, mit einer im wesentlichen zylinderförmigen, annähernd rotationssymmetrischen Raumform, wie z.B. mit einer im wesentlichen kugelförmig oder rotations-ellipsoiden Raumform, wobei die Raumform zumindest eine Rand- und eine Kernzone aufweist und die Raumform und/oder deren Randzone zumindest einen Teilbereich aufweist, der gegenüber einem weiteren Teilbereich eine höhere Dichte aufweist.



AT 005 836 U1

Die Erfindung betrifft einen pelletartigen Formkörper, der insbesondere aus Holz, Holzwerkstoff, Sägemehl oder Hobelspänen besteht, ein Verfahren sowie eine Verdichtungsanordnung zur Produktion des genannten Formkörpers, gemäß den Ansprüchen 1, 11, 18.

Im holzverarbeitenden Gewerbe und in der holzverarbeitenden Industrie fallen bedeutende Mengen von feinkörnigem bzw. feinfaserigem Material in Form von Sägemehl, Hobelspänen und Baumrindenmaterial an. Diese Stoffe wurden früher als Abfallstoffe angesehen; mit ansteigenden Energiepreisen kommen diese Stoffe jedoch mehr und mehr für eine energetische Nutzung in Frage, indem man diese zu Holz- bzw. Rindenpellets weiterverarbeitet und in automatisch beschickten Feuerungsanlagen als Brennstoff einsetzt.

Holzpellets sind durch einen mittleren Durchmesser von 4 -10 mm definiert und weisen eine durchschnittliche Länge $< 5 \times D$ auf, wobei die Größe D dem Durchmesser des Formkörpers entspricht.

Holzpellets im Größenbereich von 10 mm bis zu 120 mm Durchmesser werden als Holzbriketts bezeichnet. Diese können aus Holz bestehen werden aber oft unter Zusatz von mindestens einem Bindemittel z.B. in Form von unlöslicher Stärke und/oder 10-20 % Natriumsilikat oder einem Leim hergestellt.

Bedingt durch ihre Größe können Holzpellets von 4-10mm mittlerem Durchmesser in dafür geeigneten automatisch beschickten Feuerungsanlagen zum Einsatz kommen. Sie besitzen einen Heizwert von durchschnittlich über 18 MJ/kg, der in der ÖNORM M 7135 festgelegt ist. Holzpellets dürfen laut dieser Ö-NORM nur aus naturbelassenem Holz oder aus naturbelassener Rinde auch unter Zugabe von Presshilfsmitteln in einer Größenordnung von < 2 Gewichtsprozent hergestellt werden.

Zur Herstellung von Pellets, werden oft Lochmatrizen eingesetzt, die mit Kolben und hydraulisch angetriebenen Verstellvorrichtungen ausgestattet sind, die auf einen vorgebbaren Abstand zur Oberfläche der Lochmatrize eingestellt werden können.

In bekannten Beispielen des Standes der Technik werden Holz- und Brennstoffpellets ausschließlich aus Sägemehl, Sägespänen und aus anderen Formen zerkleinerten Holzes hergestellt.

Trotz der durchschnittlichen Normgrößen bestehen innerhalb einer Stichprobe solcher Holzpellets oft erhebliche Streubreiten, besonders was die Länge der Pellets betrifft. Insbesondere durch unterschiedliche Größenverhältnisse neigen Holzpellets häufig zur Brückenbildung in Silos und erschweren neben der Lagerraumausnutzung den automatisierten Ablauf bei der Auslagerung. Durch die erhebliche Varianz der Abmessungen kann es auch zu Störungen bei der automatischen Beschickung des Pelletofens kommen.

Zusätzlich stellt der auftretende Abrieb der Holzpellets für den Endverbraucher ein erhebliches Problem dar, da der Abrieb eine erhebliche Staubentwicklung bei der Ein- und Umlagerung der Holzpellets verursacht und auch Störungen in den Förderanlagen bzw. bei der Verbrennung nach sich ziehen können.

In der DE 692 17 657 T2 wird ein Verfahren und eine Maschine zur Herstellung von gepreßten annähernd kugelförmigen Holzpellets angegeben, die aus gepreßtem massivem Holz hergestellt werden. Das Verfahren arbeitet mit unzerkleinerten massiven langgestreckten Holzstücken von denen quer zur Faser des Holzes Holzscheiben abgesägt werden, wobei anschließend von der Holzscheibe längs zur Faser Abschnitte abgespaltet werden, die dann durch Komprimieren längs der Faser des Holzes zu einer im wesentlichen konvexen Form verdichtet werden.

Aus der DE 20 07 287 C3 sind runde verpreßte Kokskörper bekannt. Diese weisen aufgrund der Notwendigkeit einer hohen Formbeständigkeit während des Verkokungsprozesses, nicht zuletzt wegen den aus dem Kohlekörper austretenden Kokereigasen, notwendige Gas-Austrittsschlitze auf, die durch keilförmige Aussparungen, welche bei der Herstellung der Kohlekörper in den Formteilen eingebracht werden, gebildet sind. Solche Kohlekörper weisen eine verringerte Neigung zum Zerfallen beim Verkokungsprozeß auf und sind deshalb äußerst vorteilhaft in der Verwendung bei der Stahlherstellung, da derartige Kohlekörper eine hohe Energiedichte besitzen.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Formkörper aus brennbaren, zerkleinerten, feinkörnigen oder fasrigen Stoffteilen wie z.B. Holz, Holzwerkstoff, Sägemehl, Hobelspänen und gegebenenfalls einem Preßhilfsmittel zu schaffen, der eine verringerte Neigung zum Zerfallen aufweist und darüber hinaus in großen Mengen kostengünstig herstellbar ist.

Die Aufgabe der Erfindung wird eigenständig durch den Formkörper, entsprechend den Merkmalen im Kennzeichenteil des Anspruches 1, gelöst. Der Vorteil des Formkörpers liegt darin, daß dieser in Teilbereichen höher verdichtet ist und durch die Verdichtungsstellen der Preßkörper mechanisch höher belastbar ist. Dadurch wird zusätzlich eine höhere Gesamt-Energiedichte im Durchschnitt des Formkörpers erzielt. Eine hohe Gesamt-Energiedichte ist vorteilhaft, da dadurch eine hohe Heizleistung erreicht werden kann, während durch die Zusatzverdichtung das Zerfallen der Pellets und das Entstehen von Abrieb verzögert werden kann.

Ferner weist seine kugelförmige bis rotationsellipsoide Raumform gegenüber einem länglichen, beispielsweise zylindrischen, Pellet ein reduziertes Oberflächen/Volumenverhältnis auf, sodaß ein möglicher oberflächlicher Abrieb durch eine kleinere Oberfläche ebenfalls minimiert ist. Eine möglichst minimierte Oberfläche ist mit ein Grund für eine hohe Formbeständigkeit, da die Anzahl der möglichen Berührungspunkte mit anderen Formkörpern die einen Abrieb im Lager und beim Transport, verursachen könnten, dadurch auf ein Minimum reduziert sind. Eine Oberfläche, die teilbereichverdichtete Zonen aufweist, stellt einen guten Kompromiß, bezüglich der Formbeständigkeit des Formkörpers und einem möglichen Gesamtaufwand an Energie dar, dem einer notwendigen ganzheitlichen Verdichtung im gesamten Formkörper gegenüberstehen würde. Zonen höherer Verdichtung können sich mit Zonen niedrigerer Verdichtung abwechseln. Auf diese Art und Weise ist es vorstellbar, mit mehreren Verdichtungsbereichen im Formkörper eine Gesamtvernetzung der Zonen höherer Verdichtung zu erzielen, die nicht zuletzt dann zu einer besseren Gesamtstabilisierung des Formkörpers beitragen.

Durch die reduzierte Oberfläche des Formkörpers, zum Vergleich zu zylindrischen Pellets, wird auch eine mögliche Brückenbildung der Formkörper im Lager reduziert und Problemen bei der Auslagerung vorgebeugt. Weiters ist es von Vorteil, daß in Förderanlagen bevorzugt in Schneckenförderanlagen rundliche Formkörper einen erheblich niedrigeren Gesamtwiderstand dem Transport entgegensetzen, sodaß der notwendige Energiebedarf bei einer Ein- und Auslagerung bzw. bei einer Umlagerung minimiert ist. Dieses vorteilhafte Verhalten runder Formkörper wird

verursacht durch eine erleichterte Eigenrotation, die weitgehend ohne Verkanten derselben mit anderen Formkörpern abläuft.

Von Vorteil sind auch die Ansprüche 2 bis 4, da Ausnehmungen im Formkörper durch eine Verdichtung der betreffenden Zonen verursacht werden. Die Ausnehmungen können beispielsweise kegelförmig, keilförmig oder abgeflacht bis stempelförmig ausgebildet sein.

Vorteilhaft ist ebenso ein Formkörper nach den Ansprüchen 5 bis 9, da Verdichtungen im Formkörper sowohl im Oberflächen- als auch im Kernbereich eine höhere Gesamtenergiedichte im Gesamtdurchschnitt des Formkörpers ausmachen.

Die Aufgabe der Erfindung wird weiters eigenständig durch das Verfahren nach Anspruch 10 gelöst. Vorteilhaft ist dabei, daß nach und während der Formgebung zumindest ein Teilbereich der Oberfläche und/oder ein weiterer Bereich des Volumens des Formkörpers mit einer Preßkraft zusätzlich beaufschlagt wird.

Vorteilhaft ist ferner, daß im Vergleich zu einer gleichmäßigen Verdichtung durch eine Teilverdichtung ein verminderter Aufwand an Preßkraft zur Stabilisierung eines Formkörpers notwendig ist, sodaß sich dies in einem verminderten Gesamt-Energieaufwand niederschlagen kann.

Hierbei sind Weiterbildungen nach dem Anspruch 11 von Vorteil, da es hiermit möglich ist, im Außen- bzw. auch im Innenbereich des kugelförmigen bis ellipsoiden Formkörpers eine Verdichtung zu erzeugen.

Das Verfahren zur Herstellung eines Formkörpers wird nach den Ansprüchen 12 bis 16 durch die mögliche Wahl von verschiedenen Anpreßelementen erheblich erweitert.

Vorteilhaft ist dabei, daß je nach Erfordernis ein Anpreßelement mit beispielsweise einem keilförmigen Endbereich, einem abgeflacht-stempelartigen Endbereich oder einem kegelartigen Endbereich, einsetzbar ist. In Abhängigkeit von der angestrebten Verdichtung im Formkörper erzeugt ein Anpreßelement mit keilförmigen Endbereich beispielsweise eine Kernverdichtung, führt aber auch zu einer Materialverdrängung in den Randbereichen des Formkörpers sowie zu einer zusätzlichen Verdichtung im Bereich der Eindring Spitze eines Anpreßelementes.

Eine mehr kegelig ausgebildete Eindring Spitze bietet den Vorteil, daß diese bevorzugt zu einer Kernbereichsverdichtung führt.

Ein mehr stempelartiger Endbereich oder ein mehr abgeflachter Endbereich des Anpreßelementes führen eher zu einer Verplattung des Formkörpers.

Ein radial umlaufendes Anpreßelement nach Anspruch 13 bewirkt eine gleichmäßige Druckausübung über einen Radius einer Kugel. Hierdurch ist es möglich einen Formkörper zu schaffen, der eine eher ovale Form besitzt.

Ein radial umlaufendes Anpreßelement führt aber auch dazu, daß von außen ein gleichmäßiger Druck auf den Formkörper ausgeübt wird, sodaß eine gleichmäßige Verdichtung in der Kernzone sowie in der Randzone erzielt werden kann. Hierdurch kann ein besonders hohes spezifisches Gewicht des Formkörpers erreicht werden, sodaß dieser eine besonders hohe Energiedichte aufweist.

Die Herstellung nach den Ansprüchen 17 und 18 unter Verwendung von pflanzlichen Rohmaterialien wie z.B. nachwachsenden Rohstoffen, pflanzlichen Verarbeitungsprodukten, bzw. Nebenprodukten und anderen pflanzlichen Fasern bzw. Stroh oder Schilf führt zu einer Erweiterung der Rohstoffbasis und zu einer sinnvollen Verwertung der nutzbaren pflanzlichen Ressourcen.

Schließlich wird die Aufgabe der Erfindung auch noch durch eine Verdichtungsrichtung nach Anspruch 19 gelöst. Von besonderem Nutzen ist dabei, daß ein zusätzliches Anpreßelement den Formkörper stabilisiert, ohne daß eine ganzheitliche Verdichtung desselben notwendig ist.

Die Weiterbildungen nach den Ansprüchen 20 und 21 ermöglichen eine weitere Stabilisierung bzw. Verdichtung des Formkörpers. Die Weiterbildung nach den Ansprüchen 19 bis 22 ermöglichen es, mittels eines speziellen, kontinuierlichen Produktionsverfahrens, die Herstellung der Formkörper zu optimieren, sodaß eine kostengünstige Produktionsbasis zur Verfügung steht.

Nach den Ansprüchen 22 und 23 ist es vorteilhaft eine Formgebungseinrichtung auf mindestens einer Walze einer oder mehreren Walzen anzuordnen, da eine solche Ausführung einen äußerst geringen Maschinenverschleiß in der Produktion verursacht.

Die Erfindung wird im nachfolgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Formkörper mit einem Anpreßelement;

- Fig. 2 eine Ausführungsvariante einer Verdichtungsvorrichtung zur Herstellung von Formkörpern;
- Fig. 3 eine Detailansicht der Verdichtungsvorrichtung aus Fig. 2;
- Fig. 4 eine spezielle Ausführungsvariante einer Verdichtungsvorrichtung.

Einführend sei festgehalten, daß in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

In der Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßer Formkörper dargestellt. Der Formkörper ist als Preßkörper 1, der aus feinkörnigem bis fasrigem Stoffteilen 2 hergestellt ist, die, insbesondere aus Holz, Holzwerkstoff, Sägemehl, sowie Hobelspänen gebildet.

Bedingt durch die Herstellung kann der Preßkörper 1 eine Preßnaht 3 aufweisen.

Der Preßkörper 1 kann eine annähernd kugelige bzw. kugelförmige oder rotationssymmetrische, insbesondere rotations-ellipsoide, Form besitzen. Weiters sind auch Mischformen, die aus mehreren geometrischen Formen aufgebaut sind, denkbar. Zum Beispiel wäre eine Kombination einer wabenförmigen Form bzw. ein Zylinder mit rundem oder ein Prisma mit mehrrecksigem Querschnitt, mit einer eher kegeligen oder kugeligen Form in den Stirnendbereichen des Preßkörpers 1 auch möglich.

Im gegenständlichen Beispiel weist der Preßkörper 1 zwei diametral gegenüberliegend angeordnete Ausnehmungen 4 auf. Diese Ausnehmungen 4 können mit einem keilförmigen Querschnitt ausgebildet sein. Durch die mit einem Anpreßelement 5 hergestellte Ausnehmung 4 bzw. die Ausnehmungen 4 entsteht eine zusätzliche Reduktion des Volumens des Preßkörpers, wodurch höher verdichtete Zonen 6 bzw. Teilbereiche im Preßkörper 1 hergestellt werden, die z.B. zur Stabilität desselben beitragen. Bedingt durch eine hohe Verdichtung 7 besitzt der Preßkörper

1 eine hohe Haltbarkeit, sowie eine hohe Abriebfestigkeit, d.h. die Entstehung von „feinem Abrieb“, der zu einer erheblichen Staubaufkommen führen kann, ist hierdurch minimiert.

Durch die hohe Verdichtung 7 tritt eine Verzahnung der unregelmäßig geformten Stoffteile 2 im Formkörper bzw. Preßkörper, aufgrund des aufgewendeten Drucks, ein. Die Formbeständigkeit des Formkörpers ist demzufolge allein durch die hohe Verdichtung der Stoffteile gegeben, wodurch eine Herstellung auch ohne Zugabe von Preßhilfsmitteln möglich ist. Die Herstellung der Preßkörper 1 aus beispielsweise nachwachsenden Rohstoffen wie z. B. Hanf die aus längeren Zellulosefasern als Holz bestehen ist ebenso möglich, ohne daß eine Zugabe von Preßhilfsmitteln erforderlich wird.

In der Fig. 2 und 3 ist eine Ausführungsvariante einer Verdichtungs- vorrichtung 8 zur Herstellung der Preßkörper 1 dargestellt.

Ein Bestandteil der Verdichtungs- vorrichtung 8 ist eine Fördervorrichtung 9, die aus einem endlos umlaufenden kettenartigen Förderorgan 10 aufgebaut sein kann, auf welchem sich mehrere Werkzeugträger 11 im Umlauf befinden, auf denen jeweils eine oder mehrere Formplatten 12 angeordnet sind.

Insgesamt kann die Verdichtungs- vorrichtung 8 aus mehreren Funktionsbereichen bestehen, die von dem endlos umlaufenden Förderorgan 10 bedient werden: einen Material-Zufuhrbereich 13, der aus einem Vorratsbehälter 14 zur Aufnahme der Stoffteile 15 bestehen kann, einen Füllbereich 16 mit einer Füllvorrichtung 17, einen Verdichtungsbereich 18 zur Herstellung der Formkörper, sowie einen Abgabebereich 19, in dem die Formkörper aus den Formplatten 12 ausgestoßen und aufgefangen bzw. zwischengelagert werden können.

Weiterhin ist die Anlage mit einer Antriebsvorrichtung 20, sowie einer Steuereinrichtung 21 zur Steuerung der Prozesse, insbesondere des Füllprozesses, versehen.

Auf der endlos umlaufenden Fördervorrichtung 9 sind in den Formplatten 12 bereichsweise vertieft angeordnete Formhohlräume 22 zur Aufnahme von Stoffteilen 15 angeordnet.

Bevorzugt weisen diese Formhohlräume 22 einen an die Formplattenoberfläche 23 führenden Befüllkanal 24 auf, der in einer Befüllöffnung 25 an der Formplattenoberfläche 23 der Formplatte mündet. In vorliegendem Beispiel können diese Befüllkanäle 24 etwas breiter als die Formhohlräume 22 dimensioniert sein, sodaß eine Füllung ohne größere Verstopfungsneigung

derselben möglich ist. Weiters kann durch einen etwas breiter dimensionierten Befüllkanal 24 ein bereits gebildeter Preßkörper 1 durch den Befüllkanal 24 hindurch aus dem Formhohlraum 22 ausgestoßen bzw. abgegeben werden.

In den Fig. 2 und 3 kann im unteren Teil des Formhohlraums 22 ein konkav geformtes Formteil 26 angeordnet sein oder durch die Wandung des Formhohlraums gebildet werden. Dieses Formteil 26 kann mit einem Stößel 28 formfest verbunden sein, der in Richtung des Formhohlraums 22 beweglich ist und somit eine unabhängige Bewegung in den Formhohlraum 22 hinein mit der Wirkung eines Auswerfers 27 ausführen, kann. Bedingt durch diesen Ausstoßmechanismus kann dann der Preßkörper 1 aus der Formplatte 12 austreten.

Die Formhohlräume 22 sind jeweils mit einem Entlüftungskanal 29 versehen, der in vorliegender Ausführung seinen Anfang am Formhohlraum nehmen kann und an den Seiten der Formplatte nach außen mündet. Auf diese Weise können in den Formhohlräumen 22 befindliche Luftmengen beim Befüllvorgang und der folgenden Verdichtung entweichen.

Das Anpreßelement 5 kann in den Formhohlraum 22 hineinragen, das unabhängig von dem beschriebenen Ausstoßmechanismus betätigt werden kann.

Dieses Anpreßelement 5 kann unabhängig betätigt werden, da es mit einem Stößel 28 wahlweise verbunden sein kann und es ist zusätzlich auch möglich, daß dieses Anpreßelement 5 ebenso gleichzeitig die Funktion des Auswerfers 27 erfüllt. Selbstverständlich ist auch eine anderweitige Anordnung eines Auswerfers 27 möglich.

Bei der Befüllung der Formhohlräume 22 mit den Stoffteilen 15 bewegt sich die Formplatte 12 unterhalb der Füllvorrichtung 17 entlang. Die Stoffteile 15 rieseln gegebenenfalls vorverdichtet während dieser Passage selbsttätig durch die Befüllöffnungen 25 der Formplatten in die Befüllkanäle 24 und befüllen die darunter angeordnete Formhohlräume 22. Nach Passage der Füllvorrichtung 17 ist an ein Abstreifer 30 an der Füllvorrichtung 17 angeordnet, der die auf den Befüllöffnungen 25 befindlichen Stoffteile 15 abstreift, sodaß alle Befüllkanäle 24 einen gleichen Füllstand aufweisen.

Die Befüllkanäle 24 sind günstigerweise so dimensioniert, daß das Verhältnis ihres Füllvolumens zu dem Volumen des späteren Preßkörpers 1 in einem abgestimmten Verhältnis steht und dem angestrebten Verdichtungsverhältnis in dem Preßkörper 1 entspricht, welches idealerweise einen Wert von 1:5 bis 1:20 aufweisen sollte.

Im Verdichtungsbereich 18 erfolgt eine Verdichtung des Preßkörpers 1, indem ein an einen Stempel 31 angeformtes oder mit einem Stempel versehenes Formteil 32 in den Befüllkanal 24 bis zu seinem unteren Ende eindringt und dadurch die Stoffteile 15 zusammenpreßt. Idealerweise weist das von oben eindringende Formteil 32 auch eine konkave Bauform auf, sodaß in dem Formhohlraum 22 ein annähernd runder Preßkörper 1 hergestellt werden kann.

Zusätzlich kann zu dem eindringenden konkaven Formteil 32 ein unabhängig davon bewegliches Anpreßelement 5, das ebenfalls mit einem Stößel 28 verbunden ist, angeordnet sein, das einen zusätzlichen unabhängigen Verdichtungshub in Richtung des Preßkörpers 1 durch Vordringen seines Endbereiches in den Formkörper ausführen kann.

Durch die Ausformung dieses Anpreßelementes 5 mit einem kegelförmigen Endbereich kann eine bevorzugte zusätzliche Verdichtung 7 (siehe Fig. 1) des Inneren des Preßkörpers 1 erfolgen.

Eine derartige zusätzliche Verdichtung 7 ist vorteilhaft, da dadurch ein Auseinanderbrechen des Preßkörpers 1 verhindert wird. Die zusätzliche Verdichtung 7 trägt zur Formbeständigkeit desselben entscheidend bei. Im Übrigen ist es vorteilhaft, den zusätzlichen Verdichtungshub dann auszulösen, nachdem der Preßkörper 1 bereits vorverdichtet worden ist.

Mögliche weitere Ausbildungen des Anpreßelementes 5 sind kegelförmige, keilförmige sowie abgeflacht bis stempelartige Ausprägungen. Die Vorteile hiervon sind auch in Zusammenschau mit der Figurenbeschreibung in Fig. 1 ersichtlich.

Des weiteren ist es auch möglich, die Anpreßelemente 5 bzw. die Formteile 26, 32 derart auszubilden, daß diese um ihre Längsmittelachsen eine Rotationsbewegung durchführen, wodurch eine Glättung der Oberfläche des Preßkörpers 1 und somit eine Versiegelung der Oberfläche des Preßkörpers 1 oder eine „glasige“ Oberfläche erzielt werden kann. Der Antrieb für die Drehbewegung des Anpreßelementes 5 bzw. der Formteile 26, 32 kann durch alle, aus dem Stand der Technik, bekannte Antriebsvorrichtungen gebildet sein.

Der Ausstoß der Formkörper erfolgt im Abgabebereich 19.

Im Abgabebereich 19 kann die Formplatte durch eine Umlenkrolle um 180° gewendet werden, sodaß ein selbständiges Herausfallen der Formkörper möglich ist. Durch den etwas breiter dimensionierten Befüllkanal 24 können die Formkörper im Abgabebereich 19 leicht aus der Formplatte 12 austreten. Es kann jedoch auch verkommen, daß die Preßkörper 1 sich schlecht aus den

Formhohlräumen 22 lösen, da beispielsweise harzreiche Stoffteile zum Verkleben der Formhohlräume 22 führen können. Hier kann der beschriebene Auswerfer 27 zum zusätzlichen Lösen der Preßkörper 1 aus den Formhohlräumen 22 beitragen.

Sinnvollerweise erfolgt im Abgabebereich 19 ein Auffangen der Preßkörper 1 in einem Auffangbehälter.

In Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsvariante für eine erfindungsgemäße Verdichtungsrichtung gezeigt.

Die Verdichtungsrichtung 8 besteht aus mehreren Bereichen: einem Materialzuführbereich 13, einem Verdichtungsbereich 18, der aus parallel zueinander angeordneten Walzen 33 besteht, die einen gemeinsamen Kontaktbereich 34 aufweisen, sowie einen Abgabebereich 19 für die produzierten Preßkörper 1.

Der Materialzuführbereich 13 befindet sich in dieser Ausführungsvariante oberhalb der beiden Walzen 33. Hier werden feinkörnige bis fasrige Stoffteile 15 zugeführt, die insbesondere aus Holz, Holzwerkstoffe, Sägemehl, Hobelspäne und gegebenenfalls einem Preßhilfsmittel bestehen können, zwischengelagert und an den Verdichtungsbereich 18 abgegeben werden.

Im Verdichtungsbereich 18 erfolgt die Herstellung der Preßkörper 1.

Unterhalb des Verdichtungsgebietes werden die hergestellten Formkörper abgegeben, bzw. zwischengelagert oder in ein Lager abgeführt.

Die Verdichtungsrichtung 8 kann wirkungsmäßig mit einer mechanischen Antriebsrichtung ausgestattet sein. Hierfür ist jede mögliche Antriebsart denkbar.

Der Materialzuführbereich 13 kann aus einem trichterförmigen Vorratsbehälter 14 zur Aufnahme von feinkörnigen bis fasrigen Stoffteilen 15, insbesondere aus Holz, Holzwerkstoff, Sägemehl, Hobelspänen bestehend, aufgebaut sein.

Der trichterförmige Vorratsbehälter 14 kann auch mit einer automatischen Dosiereinrichtung 35, zur Abgabe von Stoffteilen an die Verdichtungsrichtung 8, ausgestattet sein. Ebenso ist eine automatisierte Zufuhreinrichtung 36, die mit einem Meß- und Regelmechanismus zur Optimierung der Behälterfüllung 37 ausgestattet ist, denkbar.

Durch eine Öffnung des trichterförmigen Vorratsbehälters 14 werden in vorliegender Ausführung die Stoffteile in einen unter dem Behälter liegenden Verdichtungsbereich 18 abgegeben.

Es sei in diesem Zusammenhang erwähnt, daß eine vollautomatische Beschickung der Verdichtungs-
vorrichtung 8 möglich, jedoch nicht zwingend erforderlich ist, da eine Beschickung der
Verdichtungs-
vorrichtung 8 beispielsweise auch über ein absätziges bzw. zeitweise unterbro-
chenes Verfahren durchgeführt werden kann. Ferner ist eine manuelle Beschickung gleichfalls
möglich. Ebenso ist die Beschickung beispielsweise auch über einen Radlader, ein Förderband
oder eine anderweitige Befüllungstechnik möglich.

Die Walzen 33 können in vorliegender Ausführung gleich dimensioniert sein. Zwingende Vor-
aussetzung ist dies jedoch nicht. Beispielsweise ist eine Verdichtungs-
vorrichtung 8, die aus nur
einer oder auch mit zwei unterschiedlich dimensionierten Walzen 33 aufgebaut ist, gleichfalls
denkbar. Vorteilhaft für die Funktion einer aus zwei Walzen 33 bestehenden Verdichtungs-
vorrichtung 8 ist jedoch, daß beide Walzen 33 mit einer gleichen Umfangsgeschwindigkeit 38 betrie-
ben werden.

Eine Vorverdichtung der Stoffteile entsteht dadurch, daß sich beide Walzen in entgegengesetzter
Drehrichtung 39 drehen, sodaß sich Rohstoffströme der Stoffteilchen 15 durch Massenzusam-
menführung im Verdichtungsbereich 18 konzentrieren und dadurch vorverdichtet werden.

Die auftretende Vorverdichtung ist äußerst vorteilhaft für die spätere Herstellung der Preßkörper
1 zu bewerten, da hierdurch schon vor einem eigentlichen Formvorgang eine Vorverdichtung
und Konzentrierung der Stoffteile 2 eintritt und hierzu keine gesonderte Materialvorverdich-
tungsanlage erforderlich ist.

Im einfachsten Beispiel ist unterhalb der Verdichtungs-
vorrichtung 8 ein Auffangbereich zur
Aufnahme der Preßkörper 1 angeordnet. Hier könnte jedoch auch eine Fördereinrichtung zu ei-
nem Zwischenlager, beispielsweise in einem Silo, zum Einsatz kommen.

Auf den Mantelflächen 41 der Walzen 33 können konvexe Vertiefungen 42 in der Oberfläche als
Formhohlräume 22 ausgebildet sein.

Die Walzen 33 drehen sich, wie bereits dargestellt, in entgegengesetzter Drehrichtung 39 in der
in Fig. 4 dargestellten Weise während der Produktion. Hierdurch füllen sich die Formhohlräume
22 während ihrer Passage durch den Verdichtungsbereich 18 mit den Stoffteilen 15.

Auf beiden Walzen 33 können die Formhohlräume 22 in identischer Anordnung und Ausbildung vorhanden sein. Jeder Formhohlraum 22 weist auf diese Weise ein entsprechendes Gegenstück auf der jeweils anderen Walze 33 auf. Bei zueinander abgestimmter Drehwinkelstellung der Walzen 33 treffen die jeweils zwei zusammengehörigen Formhohlräume 22 in dem Kontaktbereich 34 aufeinander, sodaß ein gemeinsamer gebildeter angenäherter fast kugelartiger Gesamtformhohlraum 43 hierdurch entsteht.

Eine solche Ausführung als annähernd kugelförmiger oder in einer anderen Ausführung als rotationsellipsoider Gesamtformhohlraum 43 bietet den Vorteil einer möglichst reduzierten Oberflächengröße des späteren Formkörpers, der im Idealfall eine Kugel darstellt.

Eine minimierte Oberflächengröße des Preßkörpers 1 im Vergleich zu seinem Volumen ist vorteilhaft zu bewerten, da hierdurch ein eintretender oberflächlicher Abrieb von staubförmigen Partikeln des Formkörpers durch Reibung, aufgrund seiner minimierten Oberflächengröße, weitestgehend minimiert ist.

Günstig ist es, wenn die Formhohlräume 22 auf den Walzen 33 netzartig versetzt oder matrixartig angeordnet sind, sodaß die verfügbaren Mantelflächen 41 der Walzen 33 möglichst effektiv durch die Formhohlräume 22 ausgenutzt werden können. Selbstverständlich ist auch jede andere Anordnung beispielsweise ein Quadratverband, denkbar. Von Vorteil kann jedoch auch eine wabenartige Anordnung der Formhohlräume auf der Walze 33 sein.

Vorteilhaft ist es ebenso, wenn die gebildeten Formhohlräume 22 auf der Walzenoberfläche durch scharf ausgebildete Trennstege voneinander separiert werden, sodaß eine Trennung und Aufteilung des Teilchenstroms im Moment des Zusammentreffens beider Formteile an der Kontaktfläche erfolgt.

In der Walzenwandung können sich an den jeweils tiefsten Stellen der Formhohlräume 22 eingelassene Öffnungen 44 befinden. Hinter jeder dieser Öffnungen 44 kann in einem Walzeninneren 45 jeweils ein Anprebelement 5 gelagert sein, das zu einer zusätzlichen Verdichtung im Formhohlraum 22 dienen kann. In der Ausgangsposition kann ein solches Anprebelementes 5 mit dem Ende seines Endbereiches 47 die Öffnung 44 verschließen, sodaß der Formhohlraum 22 hierdurch gegen das Walzeninnere 45 dicht abgeschlossen bleibt, sodaß während der Füllphase in das Innere der Walzen 33 keine Stoffteile 15 eindringen können.

Wenn zwei Formhohlräume 22 durch die synchronisierte Walzenrotation im Kontaktbereich 34 zusammentreffen, treten beide Anpreßelemente 5 in das Innere des mittlerweile mit vorverdichteten Stoffteilen 15 gefüllten Gesamtformhohlraums 43 ein und führen zusätzlich einen Verdichtungshub aus.

Eine Anordnung von zwei Anpreßelementen 5 ist günstig. Es ist jedoch jede andere Möglichkeit auch denkbar, beispielsweise, daß mehr als zwei Anpreßelemente 5 über einen Umfang eines zu bildenden Formkörpers verteilt und zueinander distanziert angeordnet sind. Eine Anordnung in äquidistanten Abständen über die Oberfläche des Preßkörpers 1 wäre gleichfalls denkbar. Jedoch ist auch jede andere Anordnung möglich. Die durch die verwendeten Anpreßelemente 5 bewirkten bereichsweisen Verdichtungen 7 auf mehreren Stellen der Oberfläche des Formkörpers sind vorteilhaft, da hierdurch ein Preßkörper 1 derart stabilisiert werden kann, sodaß eine Vernetzung von teilbereichverdichteten Zonen 6 eintritt, die zu einer erhöhten Festigkeit des Formkörpers 1 beitragen, wie dies an einer Zusammenschau aus Fig. 1 ersichtlich ist.

Eine auftretende beidseitige Verdichtung, wie in gegebenem Beispiel in Fig. 2, führt auch zu einer gleichmäßigen Kernverdichtung des Formkörpers.

Das hier eingesetzte Anpreßelement 5 wird im gegebenen Fall beispielsweise durch eine Steuereinrichtung 21 in seiner beschriebenen Funktion ausgelöst.

Diese Steuereinrichtung 21 ist auch zur Steuerung eines hydraulisch Verstell- und Anpreßmechanismus, oder pneumatische Verstellregelung ausführbar.

Wie weiters aus der Fig. 1 zu ersehen ist, kann das eingesetzte Anpreßelement 5 aus zwei Teilen, aus einem in den Formkörper eindringenden Endbereich 21 und einem Rumpfteil 48, bestehen.

Der Endbereich 47 des Anpreßelementes 5 kann beispielsweise mit einer kegelförmigen Eindring Spitze 49 versehen sein. Dies bietet den Vorteil, daß das Anpreßelement, bedingt durch eine auftretende Kräftezerlegung beim Eindringen in den Formkörper bevorzugt eine Kernverdichtung, durchführt.

Eine andere mögliche Ausführungsform wäre beispielsweise eine eher keilförmige Eindring Spitze 50 mit geneigt aufeinander zulaufenden Flächen, die eine Kernverdichtung bewirkt, aber

auch zu einer Materialverdrängung im Randbereich des Formkörpers führt und ebenso im Eindringbereich der Eindring Spitze 50 den Formkörper verdichtet.

Eine weitere Ausführungsform wäre ein Anpreßelement 5 mit einer stempelartigen oder einem abgerundeten flächigen Eindring Spitze 51. Eine flache bzw. abgerundeter Eindring Spitze 51 führt zu einer Verplattung des Formkörpers bzw. zu einer abgeflachten bis konkaven Einbuchtung im Formkörper, die bevorzugt den Formkörper in einer breiten Zone 6 im Kernbereich verdichtet, sowie denselben auch eine eher ovale Form verleihen kann.

Eine weitere mögliche Ausbildung ist ein rundumlaufendes Anpreßelement, das nicht in den Abbildungen eingesehen werden kann.

Ein radial umlaufendes Anpreßelement 5 kann eine gleichmäßige Druckausübung über einen gesamten Radius bewirken. Hierdurch ist es möglich einen Formkörper zu schaffen, der eine eher ovale Form besitzt.

Ein radial umlaufendes Anpreßelement 5 ermöglicht außerdem, daß von außen ein gleichmäßiger Druck auf den Formkörper ausgeübt wird, sodaß eine gleichmäßige Verdichtung desselben erzielt werden kann. Hierdurch ist es auch möglich ein besonders hohes spezifisches Gewicht des Formkörpers zu erreichen, sodaß dieser eine hohe Energiedichte aufweist.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, daß zum besseren Verständnis des Aufbaus des Preßkörpers 1 dieser bzw. dessen Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1; 2, 3; 4 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

Bezugszeichenaufstellung

1	Preßkörper	36	Zufuhreinrichtung
2	Stoffteil	37	Behälterfüllung
3	Preßnaht	38	Umfangsgeschwindigkeit
4	Ausnehmung	39	Drehrichtung
5	Anpreßelement	40	
6	Zone	41	Mantelfläche
7	Verdichtung	42	Vertiefung
8	Verdichtungsvorrichtung	43	Gesamtformhohlraum
9	Fördervorrichtung	44	Öffnung
10	Förderorgan	45	Walzeninnere
11	Werkzeugträger	46	
12	Formplatte	47	Endbereich
13	Materialzuführbereich	48	Rumpfteil
14	Vorratsbehälter	49	Eindringspitze
15		50	Eindringspitze
16	Füllbereich	51	Endbereich
17	Füllvorrichtung		
18	Verdichtungsbereich		
19	Abgabebereich		
20	Antriebsvorrichtung		
21	Steuereinrichtung		
22	Formhohlraum		
23	Formplattenoberfläche		
24	Befüllkanal		
25	Befüllöffnung		
26	Formteil		
27	Auswerfer		
28	Stößel		
29	Entlüftungskanal		
30	Abstreifer		
31	Stempel		
32	Formteil		
33	Walze		
34	Kontaktbereich		
35	Dosiereinrichtung		

A n s p r ü c h e

1. Pelletartiger Formkörper aus feinkörnigen oder fasrigen Stoffteilen, insbesondere Holz, Holzwerkstoffen, Sägemehl, Hobelspäne und gegebenenfalls einem Preßhilfsmittel, mit einer im wesentlichen zylinderförmigen, annähernd rotationssymmetrischen Raumform, wie z.B. mit einer im wesentlichen kugelförmig oder rotations-ellipsoiden Raumform, wobei die Raumform zumindest eine Rand- und eine Kernzone aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Raumform und/oder deren Randzone zumindest einen Teilbereich aufweist, der gegenüber einem weiteren Teilbereich eine höhere Dichte aufweist.
2. Formkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkörper als Preßkörper (1) ausgebildet ist und zumindest ein Teilbereich des Preßkörpers (1) gegenüber zumindest einem anderen Teilbereich räumlich verformt ist oder eine Ausnehmung (41), z.B. Vertiefung, aufweist.
3. Formkörper nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (4) im Preßkörper (1) durch eine Vertiefung mit kegelförmigem, keilförmigem, U-förmigem oder zylinderförmigem Querschnitt ausgebildet ist.
4. Formkörper nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Ausnehmungen (4) über einen Umfang des Preßkörpers (1) verteilt und zueinander distanziert angeordnet sind.
5. Formkörper nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Preßkörper (1) mindestens zwei verdichtete Teilbereiche aufweist, deren Oberflächenteile diametral entgegengesetzt auf dem Preßkörper (1) ausgebildet sind.

6. Formkörper nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die Randzone des Preßkörpers (1) eine gegenüber der Kernzone höhere Dichte aufweist.
7. Formkörper nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kernzone des Preßkörpers (1) eine gegenüber der Randzone höhere Dichte aufweist.
8. Formkörper nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das spezifische Gewicht des Preßkörpers (1) in dem unverdichteten Teilbereich zwischen 1 und 30 g/cm³ beträgt.
9. Formkörper nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das spezifische Gewicht des Preßkörpers (1) in den verdichteten Teilbereichen zwischen 20 und 200 % höher ist als in einem benachbarten unverdichteten Teilbereich.
10. Formkörper nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Preßkörper (1) ausschließlich aus holzförmigem Material besteht.
11. Verfahren zur Herstellung eines Formkörper, bei dem feinkörnige oder faserige Stoffe, insbesondere Holz, Holzwerkstoffe, Sägemehl, Hobelspäne in einem Formvorgang zu einer vorbestimmbaren Raumform geformt und auf eine vorbestimmbare Dichte verdichtet bzw. bevorzugt unter Verwendung eines Preßhilfsmittels zusammengefügt werden, dadurch gekennzeichnet, daß nach oder während der Formgebung bzw. Herstellung des Formkörpers zumindest ein Teilbereich desselben zumindest in der Randzone und/oder über einen Teil des Volumens mit einer zusätzlichen Preßkraft beaufschlagt wird.
12. Verfahren zur Herstellung eines Formkörpers nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Preßkraft oder das Preßhilfsmittel ein Teil der Hohlräume zwischen aneinander angrenzenden Stoffteilen (2) verdrängt wird.

13. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Material des Formkörpers zur Herstellung von mindestens einer Ausnehmung (4) mit geneigt aufeinander zulaufenden Flächen verdrängt und zumindest im Bereich der Ausnehmung (4) verdichtet wird.

14. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdichtung des in etwa parallel zu einer an die Oberfläche des Formkörpers angelegten Tangente verläuft.

15. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßkraft über ein radial umlaufendes Anprebelement (5) aufgebracht wird.

16. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß als Material für den Formkörper ausschließlich Holz verwendet wird.

17. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß als Material für den Formkörper nachwachsende Rohstoffe, wie z.B. Hanf, Flachs, Öllein, sowie deren Verarbeitungsprodukte bzw. Nebenprodukte oder andere pflanzliche Rohstoffe, wie z. B. Baumwolle und Zellulose, Kokosfaser und andere pflanzliche Fasern und/oder Schilf bzw. Stroh verwendet werden.

18. Verdichtungsanordnung für gepreßte kugelförmige bis rotations-ellipsoide Formkörper, die aus feinkörnigen oder faserigen Stoffteilen, insbesondere aus Holz, Holzwerkstoffen, Sägemehl und Hobelspänen, hergestellt werden, bestehend aus einer Formgebungseinrichtung, die aus zumindest zwei Formteilen miteinander zuwendbaren Oberflächen und vertieft angeordneten Formhohlräumen zur Aufnahme von Stoffteilen ausgebildet ist, wobei zumindest einer der Formteile von einer ersten Endlage in eine zweite Endlage verstellbar ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Formhohlraum (22) durch Formflächen begrenzt wird und zumindest eine der Formflächen mit einem in den Formhohlraum (22) zumindest teilweise verbringbarem Anprebelement (5) versehen ist.

19. Verdichtungsvorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verstelleinrichtung sich in Richtung eines weiteren Formteils (32, 26) bewegt und die in dem Formhohlraum (22) eingebrachten Stoffteile (2) durch Vordringen des Anpreßelementes (5) in die Oberfläche des zu formenden Formkörpers einer weiteren Verdichtung unterzogen werden.

20. Verdichtungsvorrichtung nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Formgebungseinrichtung mindestens eine Formplatte umfaßt, über deren Oberfläche die Formhöhlräume (22) zumindest bereichsweise angeordnet sind.

21. Verdichtungsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Formgebungseinrichtung auf der Mantelfläche einer Walze (33) ausgebildet ist, über deren Mantelfläche die Formhöhlräume (22) zumindest bereichsweise angeordnet sind.

22. Verdichtungsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Formhöhlräume (22) auf den Mantelflächen von mindestens zwei parallel zueinander angeordneten Walzen (33) ausgebildet sind, die an ihren beiden Mantelflächen einen gemeinsamen Kontaktbereich (34) bilden.

23. Verdichtungsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 18 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß bei zueinander abgestimmten Drehwinkelstellungen der Walzen (33) in dem Kontaktbereich (34) im Moment des Aufeinandertreffens der beiden Formteile beider Walzen gemeinsam gebildete Formhöhlräume (22) entstehen.

Fig.1

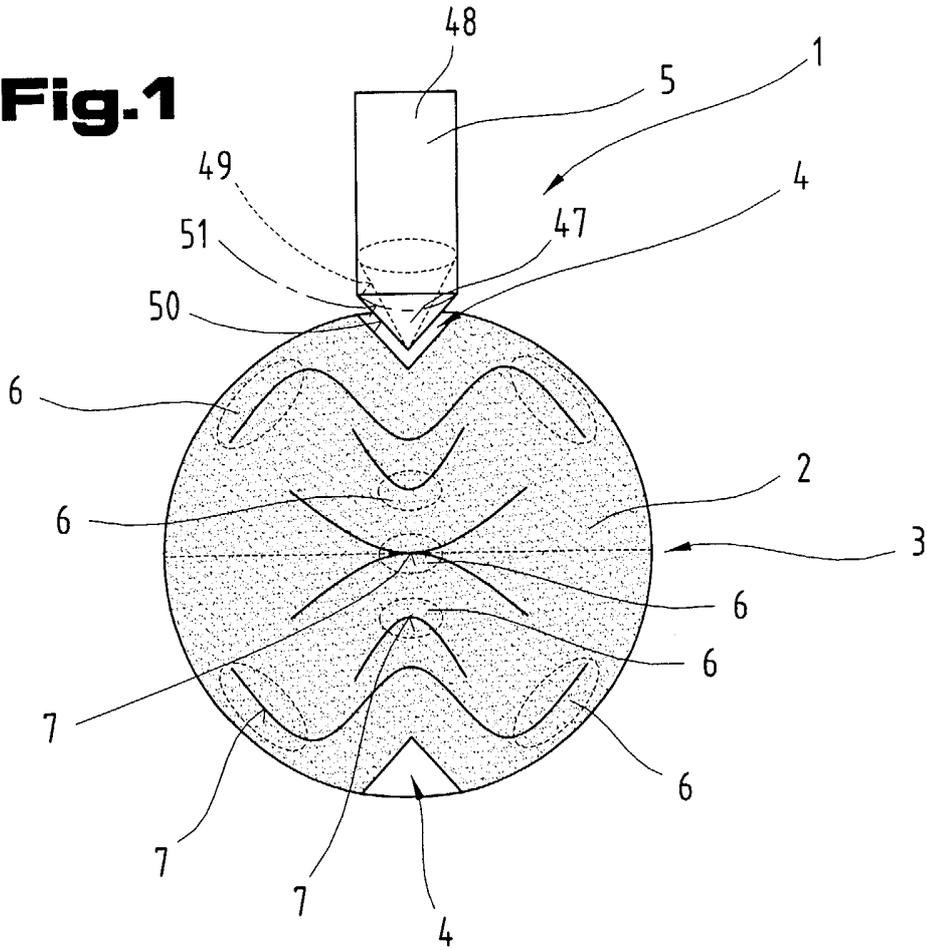


Fig.4

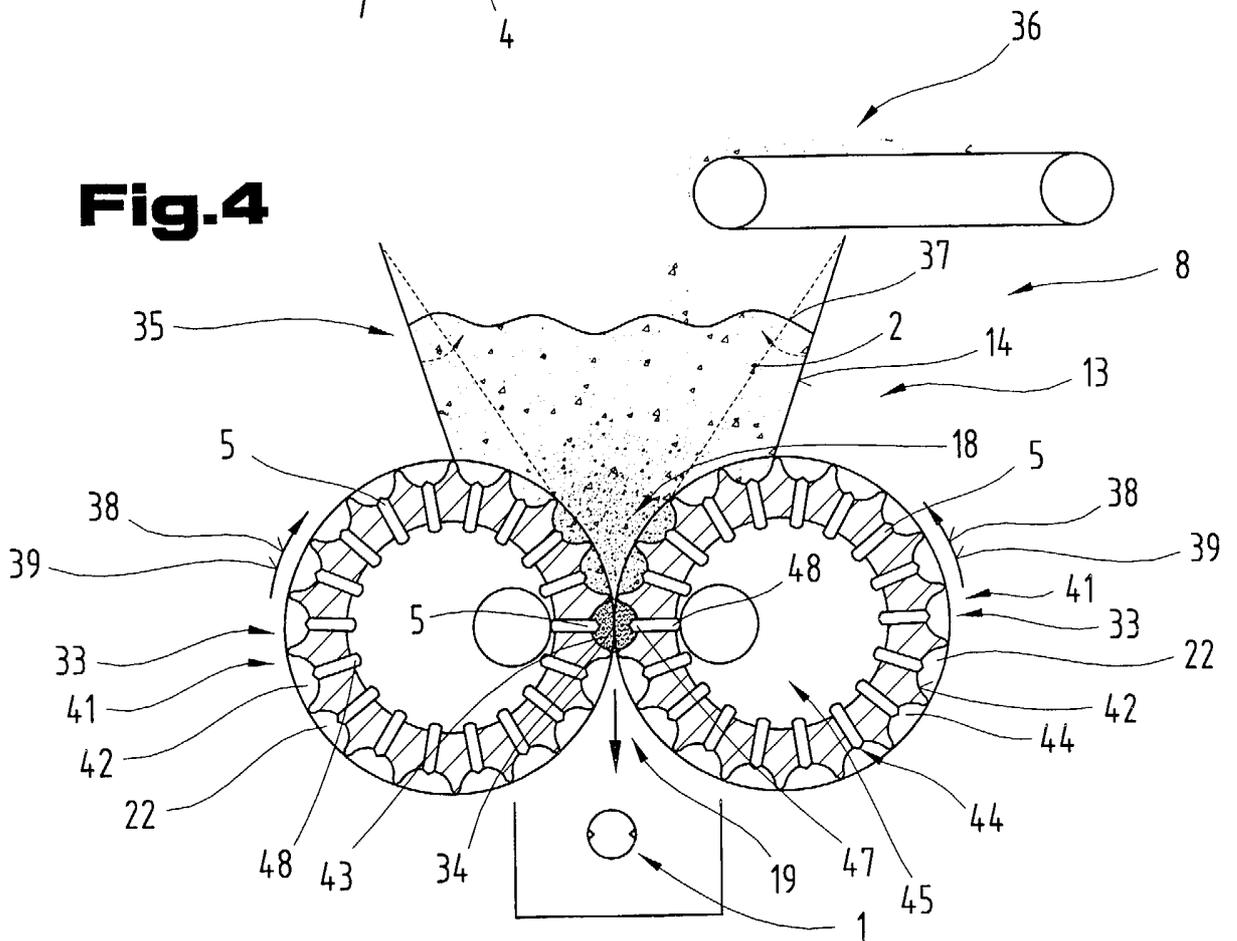


Fig.2

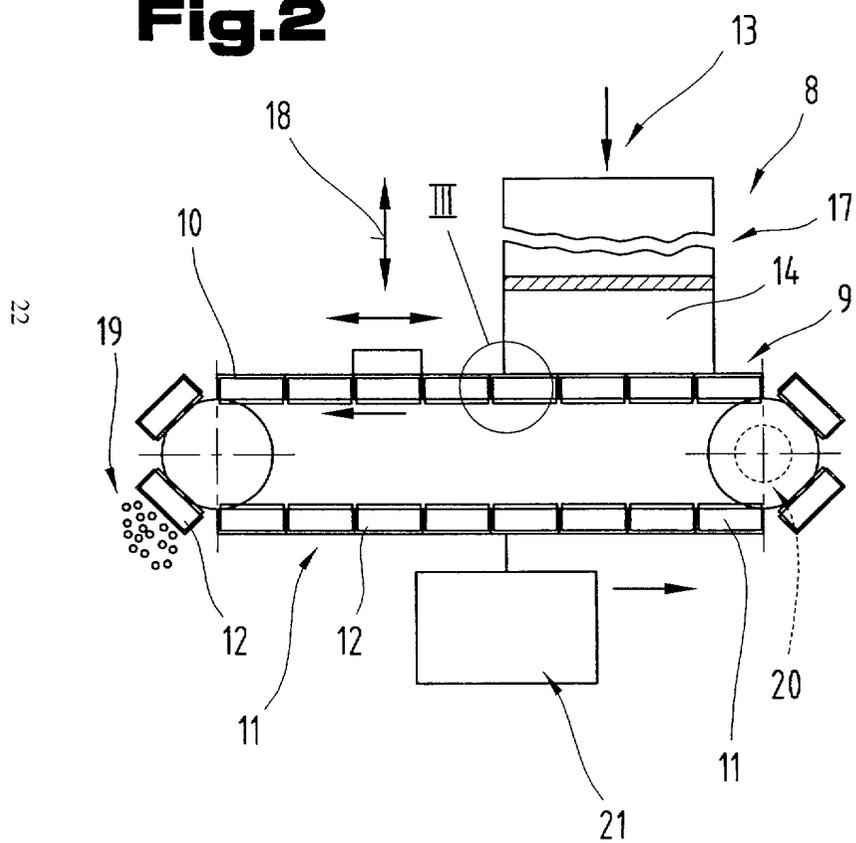
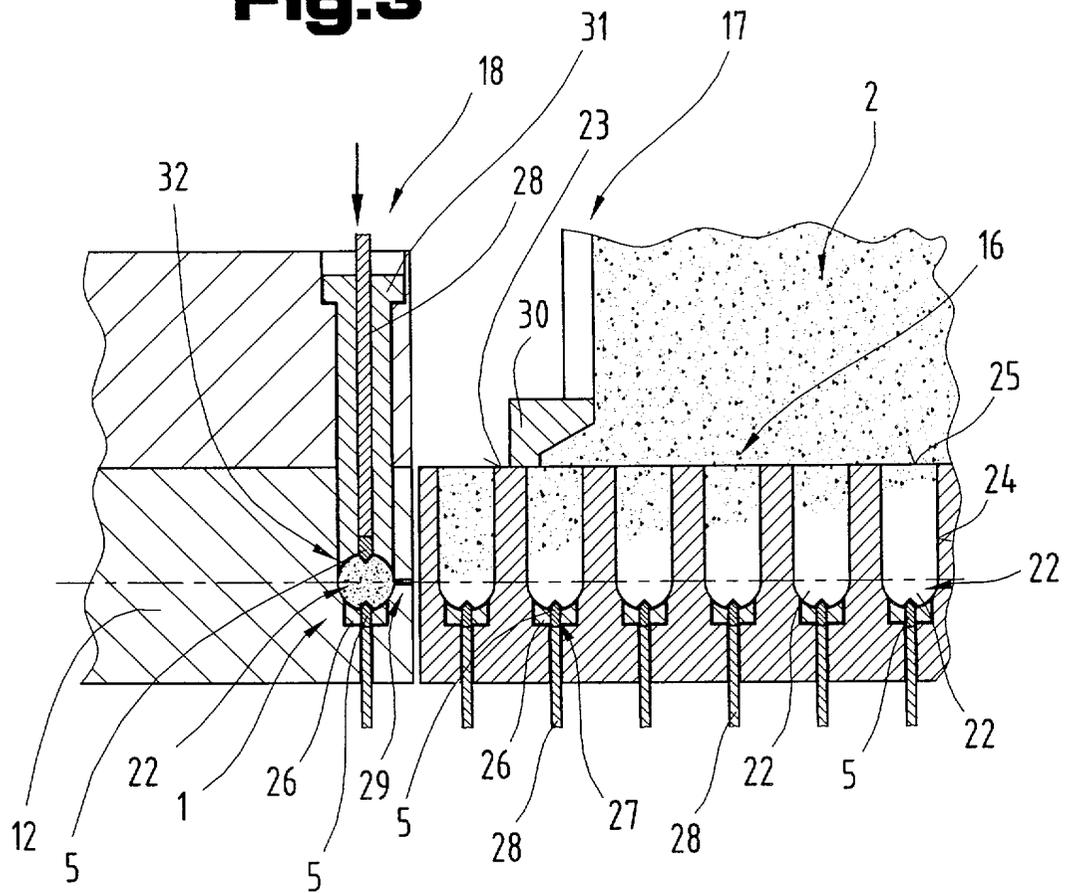


Fig.3





ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95
 TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A
 Postscheckkonto Nr. 5.160.000 BLZ: 60000 SWIFT-Code: OPSKATWW
 IBAN: AT36 6000 0000 0516 0000 UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

RECHERCHENBERICHT

zu 5 GM 626/2001-1,2

Ihr Zeichen: M/Z.....N2001/02400/HA/am

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁷: C 10 L

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): C 10 L

Konsultierte Online-Datenbank: EPO: WPI

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax Nr. 01 / 534 24 - 737) oder telefonisch (Tel. Nr. 01 / 534 24 - 738 oder - 739) oder per e-mail: Kopierstelle@patent.bmwa.gv.at **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Bestellung gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patendokumenten allfällige veröffentlichte "**Patentfamilien**" (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter Telefonnummer 01 / 534 24 - 738 oder - 739 (Fax. Nr. 01/534 24 - 737; e-mail: Kopierstelle@patent.bmwa.gv.at).

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	AT 9 400 090 A (Tessmer) 15. Feber 1996 (15.02.96) insbesondere Patentansprüche	1-23
A	WO 97/00166 A1 (Lindemann Maschfab GMBH) 3. Jänner 1997 (03.01.97) insbesondere Patentansprüche	18-23
A	US 4 324 561 A (Nipac LTD) 13. April 1982 (13.04.82) insbesondere Patentansprüche	1-23

Fortsetzung siehe Folgeblatt

Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur **raschen Einordnung** des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

„A“ Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

„Y“ Veröffentlichung von Bedeutung; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für den Fachmann naheliegend** ist.

„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden.

„P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (**älteres Recht**)

„&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;
 EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan;
 RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA);
 WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes

Datum der Beendigung der Recherche: 17. Jänner 2002 Prüfer: Mag. Böhm



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95

TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A
Postscheckkonto Nr. 5.160.000 BLZ: 60000 SWIFT-Code: OPSKATWW
IBAN: AT36 6000 0000 0516 0000 UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

Folgeblatt zu 5 GM 626/2001-1,2

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	US 4 308 033 A (Gunnerman R W) 29. Dezember 1981 (29.12.81) insbesondere Patentansprüche	1-23
A	GB 2 269 131 A (Clifton P L) 2. Feber 1994 (02.02.94) insbesondere Patentansprüche	1-23

Fortsetzung siehe Folgeblatt

Erläuterungen:

Die angegebenen Literaturstellen beschreiben Pellets aus Naturstoffen bzw. die Verfahren oder Vorrichtungen zu deren Herstellung. Es konnten jedoch nicht Pellets mit Teilbereichen höherer oder niedrigerer Dichte gefunden werden.