



(11) **EP 3 202 562 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**09.08.2017 Patentblatt 2017/32**

(51) Int Cl.:  
**B30B 11/20 (2006.01) B30B 11/22 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **17154278.0**

(22) Anmeldetag: **01.02.2017**

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

(72) Erfinder:  
• **Scholz, Norbert**  
**21255 Tostedt (DE)**  
• **Dyck, Torsten**  
**21444 Vierhöfen (DE)**

(74) Vertreter: **Knoop, Philipp**  
**VKK Patentanwälte**  
**An der Alster 84**  
**20099 Hamburg (DE)**

(30) Priorität: **02.02.2016 DE 102016201579**

(71) Anmelder: **Salzhausener Maschinenbautechnik**  
**Salmatec GmbH**  
**21376 Salzhausen (DE)**

(54) **PELLETPRESSE**

(57) um eine Pelletpresse (1) zum Pressen von Pellets (8) ausgehend von einem Pressmaterial (5), mit einer rotierbaren Ringmatrize (3), die im wesentlichen radiale Durchgangsbohrungen (9) aufweist und in ihrem Inneren einen Pressraum (4) ausbildet, in den das Pressmaterial (5) zuführbar ist, Pressmitteln (6), um das Pressmaterial (5) zur Ausbildung des Pellets (8) durch die Durchgangsbohrungen (9) zu pressen, und zumindest einer einen Anlegebereich für ein über die Ringmatrize (3) in deren Radialrichtung hinausragendes Pellet (8) aufweisenden Ablängvorrichtung (11), die an einem feststehenden Gehäuseteil (10) der Pelletpresse (1) derart befestigt ist, dass der Anlegebereich im radial äußeren Bereich der

drehbar gelagerten Ringmatrize (3) in einem radialen Abstand zu dieser angeordnet ist, anzugeben, bei welcher unter Vermeidung der Nachteile des Standes der Technik die Erzeugung möglichst gleichmäßig langer Pellets kostengünstig möglich ist, wird vorgeschlagen, dass sich der Anlegebereich in Umfangsrichtung der Ringmatrize (3) von einem Frontazimutwinkel (16) bis zu einem bezüglich einer bestimmungsgemäßen Rotationsrichtung (13) der Ringmatrize (3) größeren Heckazimutwinkel (19) erstreckt, wobei der Abstand zur Ringmatrize (3) in Abhängigkeit des Azimutwinkels (16, 17, 19) variabel ausgestaltet ist.

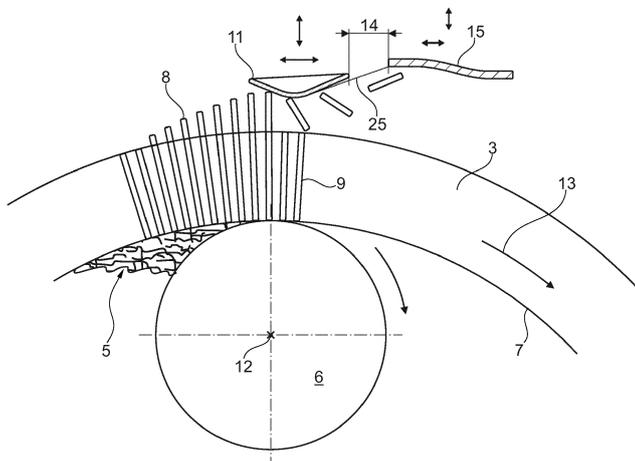


Fig. 3

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Pelletpresse zum Pressen von Pellets ausgehend von einem Pressmaterial, mit einer rotierbaren Ringmatrize, die im wesentlichen radiale Durchgangsbohrungen aufweist und in ihrem Inneren einen Pressraum ausgebildet in den das Pressmaterial zuführbar ist, Pressmitteln, um das Pressmaterial zur Ausbildung des Pellets durch die Durchgangsbohrungen zu pressen, und zumindest einer einen Anlegebereich für ein über die Ringmatrize in deren Radialrichtung hinausragendes Pellet aufweisenden Ablängvorrichtung, die an einem feststehenden Gehäuseteil der Pelletpresse derart befestigt ist, dass der Anlegebereich im radial äußeren Bereich der drehbar gelagerten Ringmatrize in einem radialen Abstand zu dieser angeordnet ist.

**[0002]** Eine gattungsgemäße Pelletpresse ist in verschiedenen Ausführungsformen aus der DE 10 2013 111 828 A1 bekannt. Aus der Druckschrift sind zur Erzeugung möglichst gleichmäßig langer Pellets bei zugleich geringer Bruchstaubproduktion im wesentlichen zwei Arten von Ablängvorrichtungen vorgeschlagen. zum einen wird eine Ablängvorrichtung vorgeschlagen, welche anhand einer Nut, einer Rippe oder eines Absatzes, welche sich jeweils mit einer bogenförmigen Kontur jeweils im wesentlichen helixförmig über zumindest den Bereich einer der radialen Durchgangsbohrungen der Ringmatrize erstrecken, eine Auslenkung von über die Ringmatrize in Radialrichtung hinausragenden Pellets in axialer Richtung der Ringmatrize bewirken. Aufgrund der Axialauslenkung wird der Pellet bei dem vorbekannten verfahren im Bereich seines freien Endes im wesentlichen in axialer Richtung der Ringmatrize ausgelenkt, wodurch eine im wesentlichen eine Axialkomponente aufweisende Kraft erzeugt wird, welche dazu führt, dass der Pellet im Bereich des Außenumfangs der Ringmatrize in einer definierten Länge abknickt. Nachteilig an dieser vorbekannten Ablängvorrichtung für eine gattungsgemäße Pelletpresse ist vor allem deren aufwändiger Aufbau aufgrund der helixförmigen Verwindung, welche zu vergleichsweise hohen Herstellkosten führt. Außerdem kann es bei bestimmten Anwendungen unerwünscht sein, eine Ablängung zwangsweise mit einer Axialauslenkung zu koppeln.

**[0003]** Eine ebenfalls aus der DE 10 2013 111 828 A1 vorbekannte alternative Ablängvorrichtung basiert demgegenüber nicht auf einer axialen Auslenkung der Pellets. Stattdessen weist die vorbekannte Ablängvorrichtung eine parallel zur Austrittsfläche der Ringmatrize gebogene Radialleitfläche auf, die als Ablängmittel wirkt. Hierfür ist die Radialleitfläche in einem derartigen Abstand im radial äußeren Bereich der Ringmatrize angebracht, dass ein Pellet, das über die Ringmatrize in deren Radialrichtung hinausragt bzw. im Bereich eines Kollers der Pelletpresse nach außen gepresst wird, im Bereich seines freien Endes, insbesondere seiner Stirnseite, an der Radialleitfläche zum Anliegen kommt. Das Pellet be-

wegt sich dann an der Radialleitfläche in umfangersrichtung derart entlang, dass es mittels einer in umfangersrichtung der Ringmatrize wirkenden Reibkraft ausgelenkt wird, bis es im Bereich der Ringmatrize abknickt. Nachteilig an dieser vorbekannten Ablängvorrichtung für eine gattungsgemäße Pelletpresse ist, dass eine exakt auf die Krümmung der Austrittsfläche der Ringmatrize abgestimmte Krümmung der Ablenkvorrichtung erforderlich ist, um den Abstand konstant zu halten. Ferner sind besondere Anforderungen an die Oberfläche der Radialleitfläche der vorbekannten Ablenkvorrichtung zu stellen, damit diese die erforderliche Reibkraft im Zusammenwirken mit dem Pellet entstehen lassen. Die Reibung kann zudem vom Betriebszustand der Pelletpresse abhängen, beispielsweise von der Temperatur und/oder Beschaffenheit des Pressmaterials. zudem existiert kein definierter Ort, an welchem ein Pellet abbricht, da die zum Abbrechen führende Reibkraft eben von den Betriebsbedingungen, insbesondere auch der Drehzahl der Ringmatrize, abhängig ist. Schließlich ist es nachteilhaft, dass die dem Prinzip inhärente Führung der Pellets an der Radialleitfläche der bekannten Ablängvorrichtung aufgrund der Reibung zu einer vermehrten Erzeugung von unerwünschten Kleinteilen führen kann.

**[0004]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine Pelletpresse mit den eingangs genannten Merkmalen anzugeben, bei welcher unter Vermeidung der Nachteile des Standes der Technik die Erzeugung möglichst gleichmäßig langer Pellets kostengünstig möglich ist.

**[0005]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Pelletpresse der eingangs genannten Art, bei welcher sich der Anlegebereich in umfangersrichtung der Ringmatrize von einem Frontazimutwinkel bis zu einem bezüglich einer bestimmungsgemäßen Rotationsrichtung der Ringmatrize größeren Heckazimutwinkel erstreckt, wobei der Abstand zur Ringmatrize in Abhängigkeit des Azimutwinkels variabel ausgestaltet ist.

**[0006]** Durch die variable Ausgestaltung des Abstands kann insbesondere eine Verringerung des Abstands vorgesehen sein, welche zu einem Stauchbrechen überstehender Pellets führt. Mit Vorteil ist eine derartige Ablängvorrichtung günstig herstellbar, da weder eine aufwendige helixförmige Verwindung zur Erzeugung einer Axialauslenkung der Pellets noch eine exakte Anpassung an die Krümmung der Ringmatrize vonnöten ist.

**[0007]** In Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Pelletpresse weist der Abstand der Ablängvorrichtung bei einem gegebenen Minimalazimutwinkel ein Minimum auf. Mit Vorteil definiert der Ort auf dem Anlegebereich erfindungsgemäß bei dem Minimalazimutwinkel jenen, an welchem ein Pellet abbrechen wird. Dies hat für die weitere Verarbeitung und Führung der abgebrochenen Pellets vorteile.

**[0008]** wenn in weiterer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Pelletpresse der Abstand der Ablängvorrichtung in einem Bereich vom Frontazimutwinkel bis zum Minimalazimutwinkel monoton abnimmt, werden die

Bruchkanten der Pellets im Austrittsbereich aus den Durchgangsbohrungen mechanisch belastet. Durch die entstehende Staubbruchbelastung wird die Energie der Flugbeschleunigung abrupt reduziert. Dies führt mit vorteil zu einer gleichmäßigen Ausfransung der Bruchkanten, was im weiteren Fördern der Pellets zu weniger Feinteilen führt.

**[0009]** In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung nimmt der Abstand der Ablängvorrichtungen von einem durch einen Azimutwinkelbereich vom Minimalazimutwinkel bis zum Heckazimutwinkel definierten Heckabschnitt des Anlagebereichs, vorzugsweise monoton, zu. Durch diese Ausformung der Ablängvorrichtung der erfindungsgemäßen Pelletpresse dient diese in dem dem Abbruchpunkt nachgelagerten Abschnitt zur gezielten Führung der losen Pellets, beispielsweise, um diese auf weitere die Pellets beeinflussende Bauteile zu lenken. Indem der Abstand zur Ringmatrize zunimmt, werden lose Pellets von der Ringmatrize weggetragen, um auf diese Weise mit vorteil nicht mit neuen durch die Durchgangsbohrungen tretenden, noch nicht abgetrennten Pellets zu kollidieren.

**[0010]** In vorteilhafter Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Pelletpresse ist ein durch einen Azimutwinkelbereich von Frontazimutwinkel bis zum Minimalazimutwinkel definierter Frontabschnitt des Anlagebereichs kleiner ausgestaltet als ein durch einen Azimutwinkelbereich vom Minimalazimutwinkel bis zum Heckazimutwinkel definierter Heckabschnitt des Anlagebereichs. Durch diese Ausgestaltung wird mit Vorteil erreicht, dass eine möglichst abrupte Verzögerung des Pellets erfolgt, um diesen über einen kurzen Winkelbereich abzubremesen und abzutrennen. Auch diese Maßnahme führt mit Vorteil zu einer besonders gleichmäßigen Ausfransung der Bruchkanten, um weniger Feinteile durch das Belasten der Druckkanten bei der Förderung zu erzeugen. Der länger auslaufende Heckbereich dient wiederum zur gezielten Förderung des abgetrennten Pellets.

**[0011]** Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist ein aus der betragsmäßigen Differenz des Abstands der Ablängvorrichtung am Minimalazimutwinkel und des Abstands der Ablängvorrichtung am Frontazimutwinkel einerseits und der betragsmäßigen Differenz im Bogenmaß des Frontazimutwinkels und des Minimalazimutwinkels andererseits gebildeter Quotient größer als ein aus der betragsmäßigen Differenz des Abstands der Ablängvorrichtung am Minimalazimutwinkel und des Abstands der Ablängvorrichtung am Heckazimutwinkel einerseits und der betragsmäßigen Differenz im Bogenmaß des Minimalazimutwinkels und des Heckazimutwinkels andererseits gebildeter Quotient. Gemäß dieser Ausgestaltung ist somit der sich verjüngende Abschnitt der Ablängvorrichtung erfindungsgemäß steiler als der auslaufende Abschnitt, welcher mit abgetrennten Pellets wechselwirkt. Dies hat wiederum den vorteil, dass eine vergleichsweise abrupte Abbremsung des freien Endes der Pellets erfolgt, um ein Stauchbrechen an den Bruchkanten der Pellets zu provozieren.

Andererseits ist der weniger steile Auslauf hinter dem minimalen Abstand für eine kontrollierte Führung des abgetrennten Pellets weg von der Austrittsfläche der Ringmatrize optimiert.

**[0012]** wenn in vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung die Ablängvorrichtung im Bereich der Pressmittel angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Pressmittel zumindest einen Koller umfassen, der zu der Ringmatrize exzentrisch angeordnet ist und sich an deren Innenumfang abzurollen vermag, wird das Staubrechen durch die Durchgangsbohrungen hindurchtretender Pellets zusätzlich unterstützt. Denn während sich der Abstand zwischen Ablängvorrichtung und Ringmatrize verringert, unter Erzeugung einer im wesentlichen radial nach innen gerichteten Kraft, bewirken die Pressmittel, insbesondere Koller, eine radial nach außen gerichtete Kraft, die am Pellet angreift.

**[0013]** vorzugsweise hat in Ausgestaltung der Erfindung der Anlagebereich zumindest in einem Abschnitt vom Frontazimutwinkel bis zum Minimalazimutwinkel eine zur Ringmatrize gegenläufige konvexe Krümmung. Auch diese Maßnahme bewirkt mit vorteil eine zügige Verzögerung des Pellets, was in der Praxis zu einer wesentlich gleichmäßigeren Aufräuhung der Bruchkanten geführt hat, als bei vorbekannten Ablängverfahren.

**[0014]** Gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Pelletpresse ist bezüglich der bestimmungsgemäßen Rotationsrichtung in Umfangsrichtung, insbesondere in einem umfangsmäßigen Abstand, hinter der Ablenkvorrichtung eine Abbremsvorrichtung mit einem Prallbereich vorgesehen, die an einem feststehenden Gehäuseteil der Pelletpresse derart befestigt ist, dass der Prallbereich im radial äußeren Bereich der drehbar gelagerten Ringmatrize in einem radialen Abstand zu dieser angeordnet ist, wobei sich der Prallbereich in umfangsrichtung der Ringmatrize von einem Frontazimutwinkel bis zu einem bezüglich einer bestimmungsgemäßen Rotationsrichtung der Ringmatrize größeren Heckazimutwinkel erstreckt. Mit vorteil dient die Abbremsvorrichtung bei geeigneter Positionierung im Rahmen der Erfindung zur sachten Abbremsung der losen Pellets. Dabei werden mit vorteil die abgelösten Pellets vom Heckbereich der Ablängvorrichtung auf die Abbremsvorrichtung gerichtet. Im Rahmen der Erfindung kann die Abbremsvorrichtung sich unmittelbar an den Heckabschnitt der Ablenkvorrichtung anschließen oder in einem umfangsmäßigen Abstand von dieser angeordnet sein.

**[0015]** Ebenfalls ist es im Rahmen der Erfindung möglich, dass die Abbremsvorrichtung mit der Ablängvorrichtung einteilig ausgebildet ist.

**[0016]** Die wirkungsweise der Abbremsvorrichtung der erfindungsgemäßen Pelletpresse entfaltet sich besonders günstig, wenn in Ausgestaltung der Erfindung zumindest ein Abschnitt des Prallbereichs auf einer Tangente des Heckabschnitts des Anlagebereichs liegt. In diesem Falle liegt der Prallbereich auf der Flugbahn der abgelösten Pellets, wie sie durch den Auslaufbereich der

Ablängvorrichtung definiert ist.

**[0017]** In bevorzugter Ausgestaltung ist der Abstand des Prallbereichs von der Ringmatrize im wesentlichen konstant über die Ausdehnung in umfangsrichtung des Prallbereichs. wenn die abgetrennten Pellets durch den Heckbereich der Abbremsvorrichtung auf eine Flugbahn, welche sich von der Ringmatrize weg erstreckt, gebracht werden, führt die erfindungsgemäße Krümmung des Prallbereichs der Abbremsvorrichtung konzentrisch zur Ringmatrize zu einer allmählichen Verzögerung des Pellets unter Vermeidung der Entstehung von Feinteilen.

**[0018]** Die erfindungsgemäße Pelletpresse wird noch verbessert, wenn der Abstand des Prallbereichs zur Ringmatrize in Abhängigkeit des Azimutwinkels variabel ausgestaltet ist. Dann lässt sich erfindungsgemäß eine Verzögerung und/oder Lenkung zum Zwecke des Austragens der Pellets aus der Presse optimiert gestalten.

**[0019]** In diesem Zusammenhang ist es in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung günstig, wenn der Abstand der Abbremsvorrichtung in einem durch einen Azimutwinkelbereich von einem Aufweitungszimutwinkel bis zum Heckazimutwinkel definierten Heckabschnitt des Prallbereichs, vorzugsweise monoton, zunimmt. Hierdurch kann eine besonders schonende Abbremsung der Pellets erfolgen. Gleichzeitig wird mit Vorteil das abgetrennte Pellet weiter von der Ringmatrize entfernt.

**[0020]** Um mit der erfindungsgemäßen Pelletpresse unterschiedliche Pressmaterialien jeweils optimiert behandeln zu können und/oder bei variablen Betriebsbedingungen der Pelletpresse eine Optimierung zu ermöglichen, sind gemäß einer Variante der Erfindung Längenverstellmittel vorgesehen, um den Abstand der Ablängvorrichtung und/oder der Abbremsvorrichtung zu der Ringmatrize zu variieren. Erfindungsgemäß können sowohl separate Längenverstellmittel jeweils für die Ablängvorrichtung und die Abbremsvorrichtung vorgesehen sein. Gleichermäßen kann ein Längenverstellmittel zur gekoppelten Abstandsverstellung sowohl der Ablängvorrichtung als auch der Abbremsvorrichtung vorgesehen sein. Als Längenfeststellmittel kommen alle dem Fachmann bekannten Möglichkeiten, insbesondere Stellschrauben oder dergleichen, in Betracht.

**[0021]** Die Erfindung wird in einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf eine Zeichnung beispielhaft beschrieben, wobei weitere vorteilhafte Einzelheiten den Figuren der Zeichnung zu entnehmen sind.

**[0022]** Funktionsmäßig gleiche Teile sind dabei mit denselben Bezugszeichen versehen.

**[0023]** Die Figuren der Zeichnung zeigen im Einzelnen:

Fig. 1: Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Pelletpresse in bevorzugter Ausgestaltung;

Fig. 2: Einzelheit II der erfindungsgemäßen Pelletpresse gemäß Fig. 1;

Fig. 3: Detailansicht des Bereichs III gemäß Fig. 2 der

erfindungsgemäßen Pelletpresse gemäß Figuren 1 und 2;

Fig. 4: Detailansicht einer Ablängvorrichtung in Alleinstellung als Bestandteil der erfindungsgemäßen Pelletpresse gemäß den Figuren 1 bis 3;

Fig. 5: Detailansicht einer Abbremsvorrichtung in Alleinstellung als Bestandteil der erfindungsgemäßen Pelletpresse gemäß den Figuren 1 bis 3.

**[0024]** Fig. 1 zeigt in einer Querschnittsansicht quer zur Rotationsachse eine bevorzugte Ausgestaltung einer Pelletpresse 1 nach der Erfindung. Die Pelletpresse 1 weist eine um die Rotationsachse 2 mittels eines nicht dargestellten Antriebs rotierbare Ringmatrize 3 auf. Die Ringmatrize 3 bildet in ihrem Inneren einen Pressraum 4. In den Pressraum 4 ist Pressmaterial 5 einführbar. Als Pressmaterial 5 kommt biogenes faserhaltiges Pressmaterial oder anderes zur Herstellung von Pellets geeignetes Material in Betracht.

**[0025]** Im Pressraum 4 sind drei Koller 6 exzentrisch zu der Ringmatrize 3 angeordnet. Die Koller 6 vermögen sich am Innenumfang 7 der Ringmatrize 3 in einer weise abzurollen, dass das Pressmaterial 5 zur Bildung von Pellets 8 durch radiale Durchgangsbohrungen 9, die in der Ringmatrize 3 ausgebildet sind, gepresst wird. Die Ringmatrize 3 ist gegenüber einem feststehenden Gehäuse 10 drehbar gelagert.

**[0026]** An dem feststehenden Gehäuse 10 ist eine Ablängvorrichtung 11 befestigt. Die Ablängvorrichtung 11 ist derart befestigt, dass sie im radial äußeren Bereich der Ringmatrize 3 in einem radialen Abstand zur Ringmatrize 3 angeordnet ist. Dabei ist die Ablängvorrichtung 11 am Gehäuse 10 in umfangsrichtung der Ringmatrize 3 am Ort mit einem größeren Azimutwinkel bezogen auf die Rotationsachse 2 der Ringmatrize 3 angeordnet als eine Drehachse 12 des Kollers 6.

**[0027]** Bezüglich der bestimmungsgemäßen Rotationsrichtung 13 der Ringmatrize 3 in einem umfangsmäßigen Abstand 14 hinter der Ablängvorrichtung 11 ist eine als Prallplatte 15 ausgestaltete Abbremsvorrichtung angeordnet. Die Prallplatte 15 ist dabei an dem festen Gehäuse 10 befestigt. Die zuletzt beschriebenen Aspekte insbesondere hinsichtlich der relativen Anordnung der Ablängvorrichtung 11 und der Prallplatte zueinander sind besonders gut in Fig. 3 zu erkennen. Sowohl die Prallplatte 15 als auch die Ablängvorrichtung 11 sind in radialer Richtung der Ringmatrize 3 gleichermaßen wie in umfangsrichtung der Ringmatrize 3 verstellbar, um den Abstand der Ablängvorrichtung 11 zum radial äußeren Bereich der Ringmatrize 3 bzw. den umfangsmäßigen Abstand 14 der Ablängvorrichtung 11 zur Prallplatte 15 zu variieren. Die verstellbarkeit kann im Rahmen der Erfindung sowohl separat als auch für die Baugruppe bestehend aus der Ablängvorrichtung 11 und der Prallplatte

des 15 gemeinsam ausgestaltet sein.

**[0028]** Nachfolgend wird insbesondere mit Bezug auf Fig. 2 und Fig. 4 die genauere Ausgestaltung der Ablängvorrichtung 11 der erfindungsgemäßen Pelletpresse 1 näher erläutert. Die Ablängvorrichtung 11 ist als Abstreifblech 11 ausgestaltet, welches im in die Pelletpresse 1 eingebauten Zustand in axialer Richtung der Pelletpresse 11 symmetrisch, d.h. unveränderlich, ist.

**[0029]** Das Abstreifblech 11 weist eine zur Ringmatrize 3 gegenläufige konvexe Krümmung auf. Dabei ist die Krümmung so gewählt, dass in einem Bereich von einem Frontazimutwinkel 16 bis zu einem Minimalazimutwinkel 17 der radiale Abstand des Abstreifblechs 11 zum äußeren Bereich der Ringmatrize 3 monoton abnimmt. Der radiale Abstand des Abstreifblechs 11 zum äußeren Bereich der Ringmatrize 3 hat ein Minimum bei dem Minimalazimutwinkel 17. Die Azimutwinkelangaben sind im Sinne eines Polarkoordinatensystems zu verstehen. In Fig. 2 sind die Winkel bezogen auf einen willkürlichen 0°-Winkel gezeigt.

**[0030]** In einem Abschnitt 18 des Abstreifblechs 11, der sich vom Minimalazimutwinkel 17 bis zum Heckazimutwinkel 19 erstreckt, ist die Krümmung derart ausgestaltet, dass der radiale Abstand des Abstreifblechs 11 zum äußeren Bereich der Ringmatrize 3 monoton zunimmt. Die den Abschnitt 18 definierenden Winkel im Polarkoordinatensystem sind in Fig. 4 durch Linien, die sich vom äußeren Bereich der Ringmatrize 3 bis zum Abstreifblech 11 erstrecken, angedeutet. Wie besonders gut in Fig. 4 zu erkennen, ist der Abschnitt des Abstreifblechs 11 vom Frontazimutwinkel 16 bis zu Minimalazimutwinkel 17 kürzer als der Abschnitt 18 vom Minimalazimutwinkel 17 bis zum Heckazimutwinkel 19. Außerdem ist in Fig. 4 zu erkennen, dass der radiale Abstand des Abstreifblechs 11 zum äußeren Bereich der Ringmatrize 3 schneller abnimmt als er im Abschnitt 18 vom Minimalazimutwinkel 17 bis zum Heckazimutwinkel 19 wieder zunimmt.

**[0031]** Insbesondere mit Bezugnahme auf die Figuren 2 sowie 5 wird nachstehend die Formgebung der Prallplatte 15 als Abbremsvorrichtung näher beschrieben.

**[0032]** In der Fig. 4 ist die Außenkontur der Ringmatrize 3 lediglich zur Orientierung und Veranschaulichung der Variation des Abstands zwischen der Ringmatrize 3 und dem Abstreifblech 11 angedeutet. Einzelheiten wie insbesondere die Durchgangsbohrungen 9 sind in Fig. 4 nicht dargestellt.

**[0033]** Wie in Fig. 5 in Verbindung mit Fig. 2 veranschaulicht, erstreckt sich die Prallplatte 15 bezogen auf Polarkoordinaten vom Frontazimutwinkel 20 der Prallplatte 15 über einen Aufweitungszimutwinkel 21 bis zum Heckazimutwinkel 22 der Prallplatte 11. Dabei ist der Bereich der Prallplatte 15 vom Frontazimutwinkel 20 bis zum Aufweitungszimutwinkel 21 durch einen im wesentlichen konstanten radialen Abstand zum äußeren Bereich der Ringmatrize 3 gekennzeichnet. Der Aufweitungszimutwinkel 21 definiert demgegenüber den Übergang zu einem Heckabschnitt 23 der Prallplatte 15, bei

welchem der radiale Abstand der Prallplatte 15 zur Ringmatrize 3 zunimmt.

**[0034]** Besonders gut ist in Fig. 3 zu erkennen, dass die Prallplatte 15 auf einer Tangente 25 des Heckabschnitts 24 des Abstreifblechs 11 liegt.

**[0035]** Die Funktionsweise der in den Figuren 1 bis 4 offenbarten Pelletpresse 1 gemäß der Erfindung ist wie folgt. Durch die Rotation der angetriebenen Ringmatrize 3 wird durch die Koller 6 in für sich genommen bekannter Weise Pressmaterial 5, wie zum Beispiel biogenes faserhaltiges Pressmaterial, durch die Durchgangsbohrungen 9 in der Ringmatrize 3 gepresst, so dass über den äußeren Bereich der Ringmatrize 3 Pellets 8 hinausragen, wie in Fig. 3 skizziert.

**[0036]** Durch die Rotation der Ringmatrize 3 in Rotationsrichtung 13 werden die Pellets mit ihrem freien Ende gegen die Ablängvorrichtung 11 beziehungsweise das Ablängblech 11 gedrückt. Die Formgebung des Ablängblechs 11 und dessen Anbringung relativ zur Ringmatrize 3 führen dazu, dass in dem Abschnitt vom Frontazimutwinkel 16 bis zum Minimalazimutwinkel 17 die Pellets 8 vergleichsweise abrupt gestaucht werden, bis sie am Punkt des Minimalazimutwinkels 17 an der Bruchkante im Bereich der Ringmatrize 3 abbrechen.

**[0037]** Sodann werden die losen Pellets 8 von dem Abschnitt 18 des Ablängblechs 11, welcher sich vom Minimalazimutwinkel 17 bis zum Heckazimutwinkel 19 erstreckt, derart geleitet, dass sie sich radial von der Ringmatrize 3 entfernen.

**[0038]** Im Heckabschnitt 24 des Ablängblechs 11 verlassen die abgetrennten Pellets 8 das Ablängblech 11 in Richtung der Tangente 25 und prallen nach Durchlaufen des umfangmäßigen Abstands 14 zwischen Ablängblech 11 und Prallplatte 15 auf die Prallplatte 15. Dort werden sie von der Prallplatte 15 in dem Abschnitt vom Frontazimutwinkel 20 bis zur Aufweitung des Azimutwinkels 21 in gleich bleibendem Abstand zur Ringmatrize 3 geführt und auf diese Weise abgebremst.

**[0039]** Bei Erreichen des Aufweitungszimutwinkels 21 auf der Prallplatte 15 erfolgt eine weitere Verzögerung, die jedoch geringer ist, da die Pellets 8 gleichzeitig radial weiter von der Ringmatrize 3 weggeleitet werden.

**[0040]** Auf diese Weise ist eine Pelletpresse vorgeschlagen, welche nach einem Staubruchverfahren Pellets mit enger Längenverteilung und gleichmäßiger Ausfransung der Bruchkanten zu erzeugen vermag, wobei beim weiteren Fördern der Pellets wenige Feinteile entstehen.

## 50 BEZUGSZEICHENLISTE

### [0041]

1	Pelletpresse
2	Rotationsachse
3	Ringmatrize
4	Pressraum
5	Pressmaterial

- 6 Koller
- 7 Innenumfang
- 8 Pellet
- 9 Durchgangsbohrung
- 10 Gehäuse
- 11 Ablängvorrichtung
- 12 Drehachse
- 13 Rotationsrichtung
- 14 umfangsmäßiger Abstand
- 15 Prallplatte
- 16 Frontazimutwinkel
- 17 Minimalazimutwinkel
- 18 Abschnitt
- 19 Heckazimutwinkel
- 20 Frontazimutwinkel (Prallplatte)
- 21 Aufweitungsazimutwinkel
- 22 Heckazimutwinkel
- 23 Heckabschnitt (Prallplatte)
- 24 Heckabschnitt (Ablängvorrichtung)
- 25 Tangente

#### Patentansprüche

1. Pelletpresse (1) zum Pressen von Pellets (8) ausgehend von einem Pressmaterial (5), mit einer rotierbaren Ringmatrize (3), die im wesentlichen radiale Durchgangsbohrungen (9) aufweist und in ihrem Inneren einen Pressraum (4) ausbildet, in den das Pressmaterial (5) zuführbar ist, Pressmitteln (6), um das Pressmaterial (5) zur Ausbildung des Pellets (8) durch die Durchgangsbohrungen (9) zu pressen, und zumindest einer einen Anlegebereich für ein über die Ringmatrize (3) in deren Radialrichtung hinausragendes Pellet (8) aufweisenden Ablängvorrichtung (11), die an einem feststehenden Gehäuseteil (10) der Pelletpresse (1) derart befestigt ist, dass der Anlegebereich im radial äußeren Bereich der drehbar gelagerten Ringmatrize (3) in einem radialen Abstand zu dieser angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Anlegebereich in umfangsrichtung der Ringmatrize (3) von einem Frontazimutwinkel (16) bis zu einem bezüglich einer bestimmungsgemäßen Rotationsrichtung (13) der Ringmatrize (3) größeren Heckazimutwinkel (19) erstreckt, wobei der Abstand zur Ringmatrize (3) in Abhängigkeit des Azimutwinkels (16, 17, 19) variabel ausgestaltet ist.
2. Pelletpresse (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der Ablängvorrichtung (11) bei einem gegebenen Minimalazimutwinkel (17) ein Minimum aufweist.
3. Pelletpresse (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der Ablängvorrichtung (11) in einem Bereich vom Frontazimutwinkel (16) bis zum Minimalazimutwinkel (17) monoton abnimmt.
4. Pelletpresse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der Ablängvorrichtung (11) in einem durch einen Azimutwinkelbereich vom Minimalazimutwinkel (17) bis zum Heckazimutwinkel (19) definierten Heckabschnitt des Anlegebereichs, vorzugsweise monoton, zunimmt.
5. Pelletpresse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein durch einen Azimutwinkelbereich vom Frontazimutwinkel (16) bis zum Minimalazimutwinkel (17) definierter Frontabschnitt des Anlegebereichs kleiner ausgestaltet ist als ein durch einen Azimutwinkelbereich vom Minimalazimutwinkel (17) bis zum Heckazimutwinkel (19) definierter Heckabschnitt des Anlegebereichs.
6. Pelletpresse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein aus der betragsmäßigen Differenz des Abstands der Ablängvorrichtung (11) am Minimalazimutwinkel (17) und des Abstands der Ablängvorrichtung (11) am Frontazimutwinkel (16) einerseits und der betragsmäßigen Differenz im Bogenmaß des Frontazimutwinkels (16) und des Minimalazimutwinkels (17) andererseits gebildeter Quotient größer ist als ein aus der betragsmäßigen Differenz des Abstands der Ablängvorrichtung (11) am Minimalazimutwinkel (17) und des Abstands der Ablängvorrichtung (11) am Heckazimutwinkel (19) einerseits und der betragsmäßigen Differenz im Bogenmaß des Minimalazimutwinkels (17) und des Heckazimutwinkels (19) andererseits gebildeter Quotient.
7. Pelletpresse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ablängvorrichtung (11) im Bereich der Pressmittel (6) angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Pressmittel (6) zumindest einen Koller (6) umfassen, der zu der Ringmatrize (3) exzentrisch angeordnet ist und sich an deren Innenumfang (7) abzurollen vermag.
8. Pelletpresse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlegebereich zumindest in einem Abschnitt vom Frontazimutwinkel (16) bis zum Minimalazimutwinkel (17) eine zur Ringmatrize (3) gegenläufige konvexe Krümmung aufweist.
9. Pelletpresse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bezüglich der bestimmungsgemäßen Rotationsrichtung in umfangsrichtung, insbesondere in einem um-

fangsmäßigen Abstand, hinter der Ablängvorrichtung (11) eine Abbremsvorrichtung (15) mit einem Prallbereich vorgesehen ist, die an einem feststehenden Gehäuseteil (10) der Pelletpresse (1) derart befestigt ist, dass der Prallbereich im radial äußeren Bereich der drehbar gelagerten Ringmatrize (3) in einem radialen Abstand zu dieser angeordnet ist, wobei sich der Prallbereich in Umfangsrichtung der Ringmatrize (3) von einem Frontazimutwinkel (20) bis zu einem bezüglich einer bestimmungsgemäßen Rotationsrichtung (13) der Ringmatrize (3) größeren Heckazimutwinkel (22) erstreckt.

- 5
- 10
10. Pelletpresse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Abschnitt des Prallbereichs auf einer Tangente (25) des Heckabschnitts des Anlegebereichs liegt. 15
11. Pelletpresse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand des Prallbereichs von der Ringmatrize (3) im wesentlichen konstant über die Ausdehnung in umfangsrichtung des Prallbereichs ist. 20
- 25
12. Pelletpresse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand des Prallbereichs zur Ringmatrize (3) in Abhängigkeit des Azimutwinkels (19, 20, 21) variabel ausgestaltet ist. 30
- 35
13. Pelletpresse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der Abbremsvorrichtung (15) in einem durch einen Azimutwinkelbereich von einem Aufweitungszimutwinkel (21) bis zum Heckazimutwinkel definierten Heckabschnitt des Prallbereichs, vorzugsweise monoton, zunimmt. 40
- 45
14. Pelletpresse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Längenverstellmittel vorgesehen sind, um den Abstand der Ablängvorrichtung (11) und/oder der Abbremsvorrichtung (15) zu der Ringmatrize (3) zu variieren. 50

55



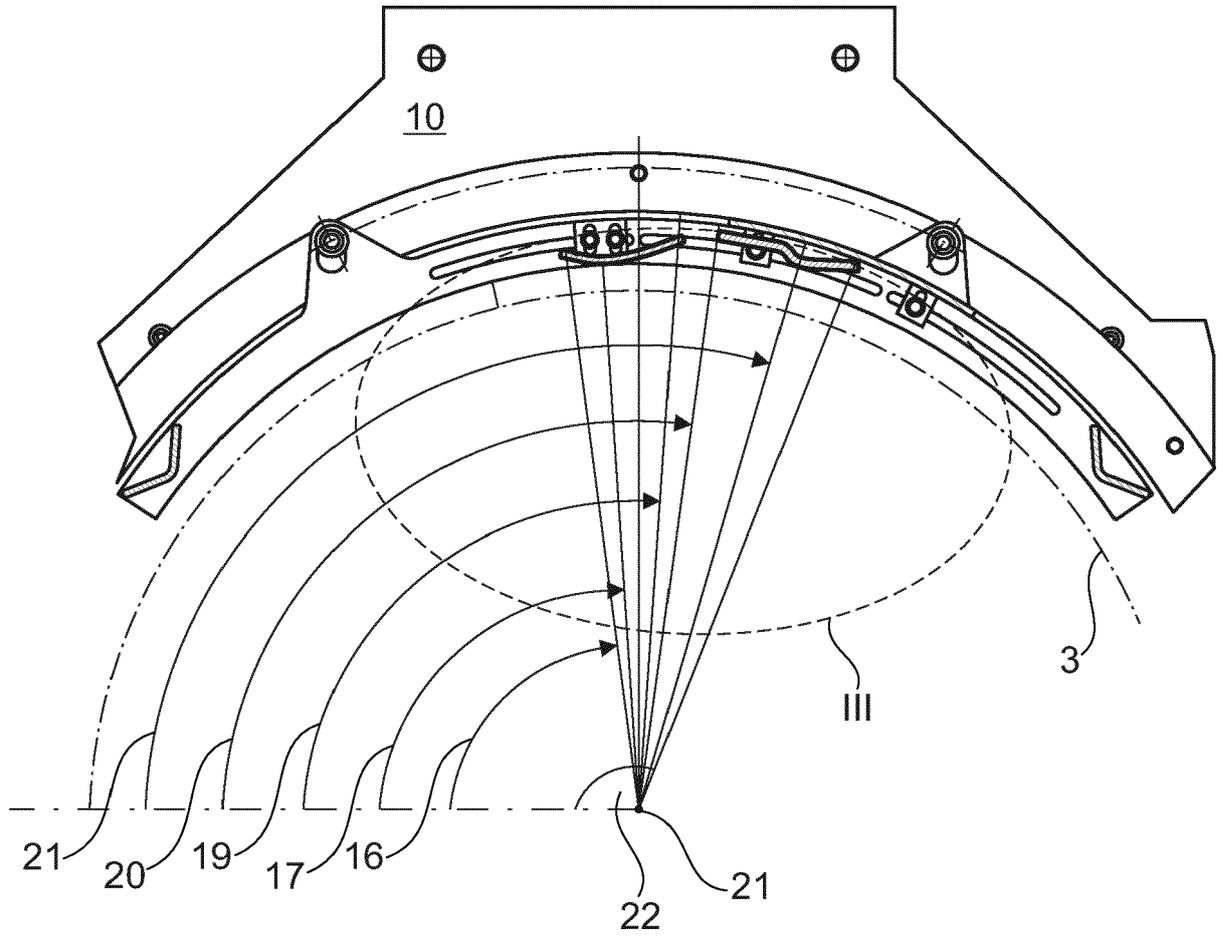


Fig. 2



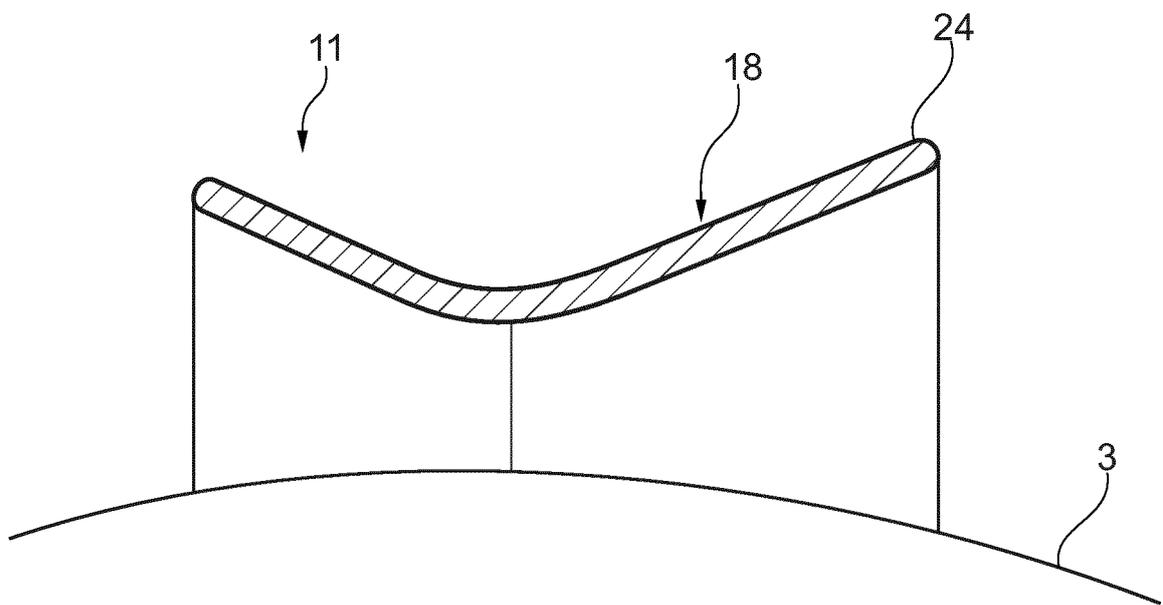


Fig. 4

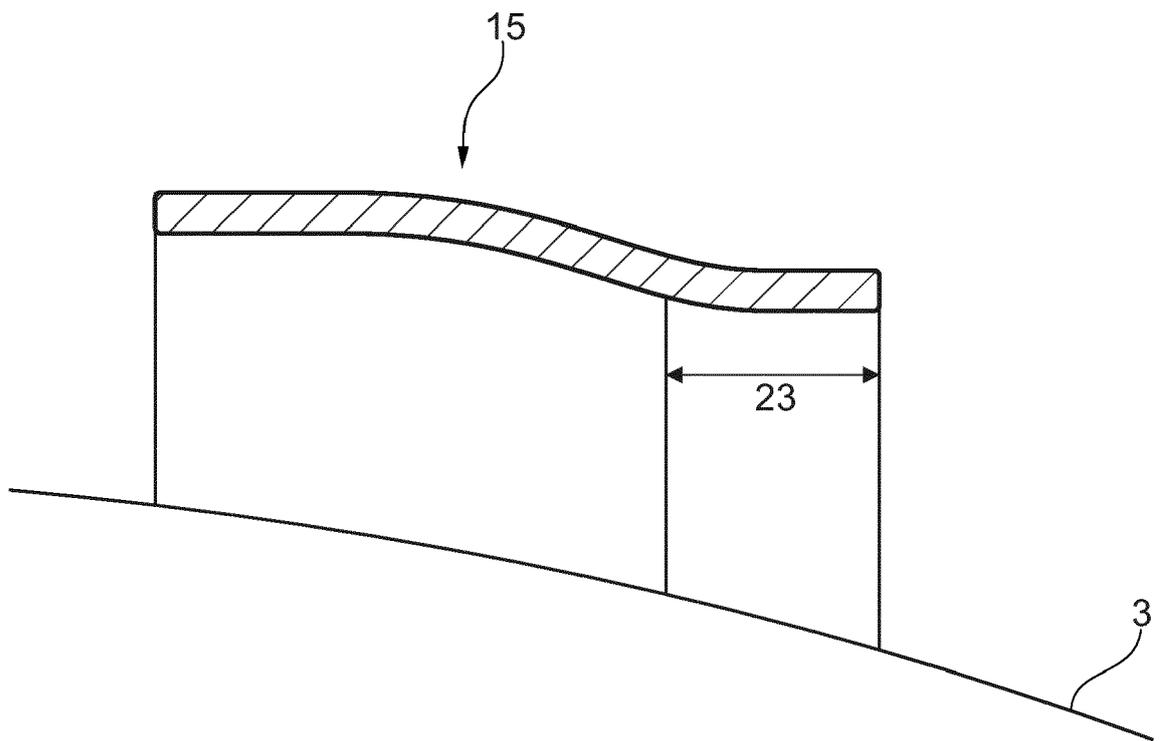


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 17 15 4278

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 1 115 893 A (CHARLES VINCENT) 30. April 1956 (1956-04-30) * Seite 2, Spalte 2, Absatz 10; Abbildung 5 *	1-6,8-14	INV. B30B11/20 B30B11/22
X	US 2 252 900 A (SHAFER EUGENE W) 19. August 1941 (1941-08-19) * Seite 2; Abbildungen *	1-7,14	
A	DE 10 2012 104066 A1 (BLIENINGER FRANZ [DE]) 14. November 2013 (2013-11-14) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
A	BE 475 674 A (DELPierre) 27. August 1947 (1947-08-27) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
A,D	DE 10 2013 111828 A1 (BLIENINGER FRANZ [DE]) 12. Juni 2014 (2014-06-12) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-14	
A	CN 201 346 867 Y (LIAONING XINDADI BIO ENERGY TE [CN]) 18. November 2009 (2009-11-18) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B30B
A	US 3 517 488 A (LUNDELL VERNON J) 30. Juni 1970 (1970-06-30) * Zusammenfassung; Abbildung 25 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 29. Juni 2017	Prüfer Labre, Arnaud
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 15 4278

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

29-06-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	FR 1115893 A	30-04-1956	KEINE	
	-----			
15	US 2252900 A	19-08-1941	KEINE	
	-----			
	DE 102012104066 A1	14-11-2013	KEINE	
	-----			
	BE 475674 A	27-08-1947	KEINE	
	-----			
20	DE 102013111828 A1	12-06-2014	CA 2832786 A1	06-05-2014
			DE 102013022395 B3	22-06-2017
			DE 102013111828 A1	12-06-2014
			DE 202013012158 U1	17-06-2015
			EP 2727715 A2	07-05-2014
			US 2014127341 A1	08-05-2014
	-----			
25	CN 201346867 Y	18-11-2009	KEINE	
	-----			
	US 3517488 A	30-06-1970	KEINE	
	-----			
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102013111828 A1 [0002] [0003]