



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.05.2022 Patentblatt 2022/21

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B02C 4/06 (2006.01) **B02C 4/28** (2006.01)
B02C 11/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20208848.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B02C 4/06; B02C 4/28; B02C 11/00

(22) Anmeldetag: **20.11.2020**

(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:
KH MA MD TN

- **DOERIG, Daniel**
8500 Frauenfeld (CH)
- **RICKENBACH, Daniel**
9547 Wittenwil (CH)
- **CHIALINO, Beno**
9247 Henau (CH)
- **SALZMANN, Stefan**
8640 Rapperswil (CH)

(71) Anmelder: **Bühler AG**
9240 Uzwil (CH)

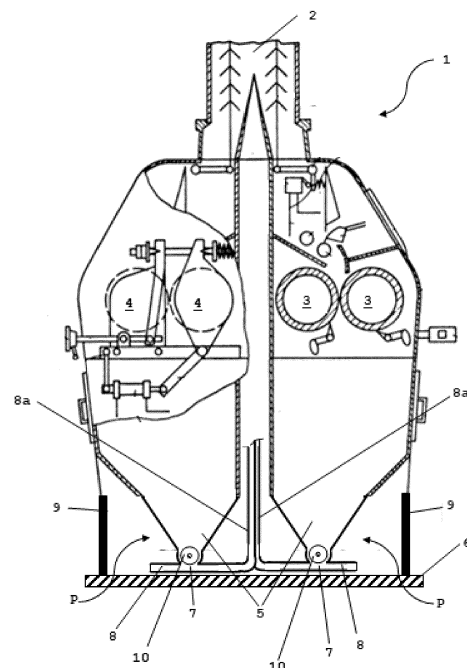
(74) Vertreter: **Hepp Wenger Ryffel AG**
Friedtalweg 5
9500 Wil (CH)

(72) Erfinder:
• **MARK, Daniel**
9500 Wil (CH)

(54) **WALZENSTUHL MIT VERBESSERTER PRODUKTSAMMLUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Walzenstuhl (1), umfassend einen Produkteinlass (2), einen Mahlraum mit Mahlwalzen (3, 4), in welchen zu vermahlendes Schüttgut aus dem Produkteinlass (2) gelangen kann, und eine unterhalb des Mahlraums angeordnete Produktauslassereinheit (P), in welche Produkt aus dem Mahlraum gelangen kann, wobei die Produktauslassereinheit (P) eine Trimelle (5) umfasst, welche in ihrem unteren, vom Mahlraum abgewandten Bereich eine Förderschnecke (10) aufweist, wobei die Förderschnecke (10) zwei gegenläufig fördernde Abschnitte (10a, 10b) aufweist, um Produkt aus dem unteren Bereich der Trimelle (5) zu einer Auslassöffnung (7) im Bodenbereich der Trimelle (5) zu befördern.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Walzenstuhl zur Herstellung von Nahrungsmitteln und Tierfutter mit verbesserter Produktsammlung.

[0002] Walzenstühle und ihrer Anwendung sind hinlänglich bekannt. Ein beispielhafter Walzenstuhl aus dem Stand der Technik ist in Fig. 1 dargestellt, wobei nur die wichtigsten Bauteile näher gekennzeichnet sind. Der Walzenstuhl 1' umfasst einen Einlass 2' (beispielsweise einen Trichter), durch den das zu vermahlende Gut Walzenpaaren 3' und 4' zugeführt wird. Das gemahlene Gut verlässt anschliessend den Walzenstuhl 1' durch Trimellen 5', in welche es aufgrund der Gravitation fällt. Die Trimellen 5', welche beispielsweise Auslasstrichter sein können, werden durch einen Boden 6' geführt, auf welchem der Walzenstuhl 1' angeordnet ist. Unterhalb des Bodens 6' münden die Trimellen 5' in eine (nicht gezeigte) Abtransportvorrichtung, mit welcher das Gut mechanisch oder pneumatisch weiterbefördert wird.

[0003] Ein derartiger Walzenstuhl weist einige Nachteile auf. Da die Trimellen 5' durch den Boden 6' ragen, auf welchem sich der Walzenstuhl 1' befindet, muss eine zusätzliche Gebäudeetage unterhalb des Bodens 6' bereitgestellt werden, in welcher die vorstehend beschriebenen Abtransportvorrichtung angeordnet werden kann.

[0004] Es sind auch Walzenstühle bekannt, bei denen das Produkt via Direktabsaugung weg befördert wird. Bei diesen Walzenstühlen sind pro Walzenstuhlseite innerhalb des Walzenstuhls zwei Sammeltrimellen für das Produkt angeordnet. Anschliessend ist für jede Sammeltrimelle ein saugpneumatischer Abtransport angeordnet, d.h. es sind vier Steigrohre bereitzustellen. Zudem sind bei grösseren Walzenstühlen (beispielsweise einer Länge von 1500 mm) im Boden, auf welchem der Walzenstuhl steht, Ausbuchtungen für die Sammeltrimellen bereitzustellen.

[0005] In der US-2,717,124 wurde ein Walzenstuhl mit geschlossener Trimelle (hopper) beschrieben. In die Trimelle ist ein Saugrohr geführt, in welches das Produkt gesaugt und durch den Walzenstuhl nach oben weg befördert wird.

[0006] Keine der Varianten aus dem Stand der Technik kann einen konstanten Produktabtransport bei grossen Massenströmen erreichen.

[0007] Es war die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die vorstehend beschriebenen Nachteile zu überwinden und einen Walzenstuhl zur Herstellung von Nahrungsmitteln und Tierfutter bereitzustellen, mit welchem ein konstanter Produktabtransport auch bei grossen Massenströmen erreicht werden kann.

[0008] Die vorliegende Aufgabe wird durch den erfindungsgemässen Walzenstuhl zur Herstellung von Nahrungsmitteln und Tierfutter gelöst.

[0009] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Walzenstuhl zur Herstellung von Nahrungsmitteln und Tierfutter, umfassend einen Produkteinlass, einen Mahlraum mit Mahlwalzen, in welchen zu vermahlendes Schüttgut aus

dem Produkteinlass gelangen kann, und eine unterhalb des Mahlraums angeordnete Produktauslasseinheit, in welche Produkt aus dem Mahlraum gelangen kann, dadurch gekennzeichnet, dass die Produktauslasseinheit eine Trimelle umfasst, welche in ihrem unteren, vom Mahlraum abgewandten Bereich eine Förderschnecke aufweist, wobei die Förderschnecke zwei gegenläufig fördernde Abschnitte aufweist, um Produkt aus dem unteren Bereich der Trimelle zu einer Auslassöffnung im Bodenbereich der Trimelle zu befördern.

[0010] Die vorliegende Erfindung zeichnet sich durch eine besondere Produktauslasseinheit aus. Diese Produktauslasseinheit umfasst eine Trimelle. Trimellen und ihre Verwendung bei Walzenstühlen sind hinlänglich bekannt. Eine Trimelle ist erfindungsgemäss eine prismaförmige Einheit mit im Wesentlichen dreieckigem Querschnitt, wobei die Grundfläche zum Mahlraum hin ausgerichtet ist und das von der Grundfläche abgewandte Ende abgerundet sein kann.

[0011] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist der erfindungsgemässe Walzenstuhl zur Herstellung von Nahrungsmitteln und Tierfutter eine einzige Trimelle auf, welche sich über die gesamte Breite des Walzenstuhls erstreckt. Besonders bevorzugt ist die Grundfläche dieser Trimelle gegenüber dem Mahlraum des Walzenstuhls vollständig offen, so dass gemahlenes Produkt aus dem Mahlraum über die gesamte Breite der Trimelle in die Trimelle gelangen kann.

[0012] Alternativ können mehrere entsprechende Trimellen nebeneinander angeordnet sein und sich zusammen über die gesamte Breite des Walzenstuhls erstrecken.

[0013] In ihrem unteren, vom Mahlraum abgewandten Bereich weist die Trimelle eine Förderschnecke auf, d. h. an dem von der Grundfläche abgewandte Ende. Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das von der Grundfläche abgewandte Ende der Trimelle abgerundet, um die Förderschnecke optimal aufnehmen zu können.

[0014] Die Förderschnecke erstreckt sich über die gesamte Länge des unteren Bereichs der Trimelle. Sie ist an den beiden seitlichen Enden der Trimelle drehbar gelagert. Ein Motor zur Bewegung der Förderschnecke ist operativ mit der Förderschnecke verbunden.

[0015] Erfindungsgemäss bevorzugt ist der Motor an einem seitlichen Ende der Trimelle angeordnet, vorzugsweise lösbar befestigt. Erfindungsgemäss kann jeder üblicherweise für die Bewegung von Förderschnecken eingesetzte Motor verwendet werden. Vorzugsweise handelt es sich um einen Getriebemotor, besonders bevorzugt um einen Elektromotor.

[0016] Die in der Trimelle angeordnete Förderschnecke weist zwei gegenläufig fördernde Abschnitte auf. Beispielsweise sind auf einem Abschnitt der Förderschnecke Schneckenelemente angeordnet, welche eine Produktförderung von links nach rechts bewirken, während in einem anderen Abschnitt der Förderschnecke Schne-

ckenelemente angeordnet sind, welche eine Produktförderung von rechts nach links bewirken.

[0017] Die Bereitstellung von zwei gegenläufig fördernden Abschnitten der Förderschnecke dient dazu, Produkt aus dem unteren Bereich der Trimelle zu einer Auslassöffnung im Bodenbereich der Trimelle zu fördern. Mit Hilfe der gegenläufig fördernden Abschnitte der Förderschnecke wird Produkt aus auf beiden Seiten der Auslassöffnung befindlichen Bereichen der Trimelle zur Auslassöffnung befördert.

[0018] Die Schneckenelemente sind mindestens in dem Bereich der Trimelle angeordnet, welcher gegenüber dem Mahlraum offen ist. Gemäss der erfindungsgemäss bevorzugten Ausführungsform ist die Grundfläche dieser Trimelle gegenüber dem Mahlraum des Walzenstuhls vollständig offen, so dass gemahlenes Produkt aus dem Mahlraum über die gesamte Breite der Trimelle in die Trimelle gelangen kann. Gemäss dieser Ausführungsform sind Schneckenelemente über die gesamte Breite der Trimelle angeordnet, ausgenommen den Bereich, in welchem sich die Auslassöffnung befindet.

[0019] Es ist erfindungsgemäss besonders bevorzugt, dass die gegenläufig fördernden Abschnitte der Förderschnecke über eine nicht unterbrochene Welle miteinander verbunden sind, d.h. dass nur eine einzige Förderschnecke bereitgestellt ist. Im Vergleich zu einer Variante, bei welcher in der Trimelle zwei separate, gegenläufig fördernde Förderschnecken bereitgestellt wären, unterliegt eine einzige Förderschnecke deutlich weniger Schwingungen.

[0020] Wie vorstehend ausgeführt wird in die Trimelle fallendes Produkt mit Hilfe der Förderschnecke von beiden seitlichen Bereichen der Trimelle zu einer einzigen Auslassöffnung gefördert. Diese Auslassöffnung weist Dimensionen auf, welche auch im Massenstrombetrieb eine kontinuierliche Abfuhr des Produkts aus der Trimelle heraus gewährleisten, ohne dass es zu Verstopfungen und Blockaden kommt. Die genauen Dimensionen können von einem Fachmann routinemässig bestimmt werden.

[0021] Die Auslassöffnung befindet sich besonders bevorzugt in der Mitte der Bodenfläche der Trimelle, d.h. sie ist von beiden seitlichen Enden der Trimelle gleich weit entfernt. Es ist aber auch möglich, die Auslassöffnung in einem gewissen Abstand von der Mitte der Bodenfläche der Trimelle anzuordnen, beispielsweise im mittleren Drittel der längsten Dimension der Bodenfläche (hier als Breite bezeichnet) der Trimelle.

[0022] Gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann im Bereich der Auslassöffnung ein Bauteil bereitgestellt sein, welches eine Produktakkumulation in diesem Bereich verhindern soll. Beispielsweise kann es sich hierbei um einen Stift handeln.

[0023] Die Auslassöffnung mündet in eine Rohrleitung, d.h. die Auslassöffnung ist mit einer unterhalb der Auslassöffnung angeordneten Rohrleitung verbunden. Durch diese Rohrleitung wird das Produkt vom Walzenstuhl weg befördert.

[0024] Erfindungsgemäss bevorzugt ist die Auslassöffnung derart mit der Rohrleitung verbunden, dass das Produkt mit möglichst sanften Umlenkungen aus der Auslassöffnung in die Rohrleitung gelangt. Auf diese Weise wird das Risiko einer Verstopfung beziehungsweise Blockierung der Auslassöffnung verringert. Vorzugsweise ist die Auslassöffnung in Form eines sogenannten Aufgabeschuhs ausgestaltet, bei welchem eine Öffnung im Bodenbereich der Trimelle über vertikale oder leicht geneigte oder gebogene Seitenwände mit einer Öffnung im Deckenbereich der Rohrleitung verbunden ist. Bei dieser Ausführungsform wird eine Überführung von Produkt aus der Trimelle in die Rohrleitung in im Wesentlichen vertikaler Richtung gewährleistet.

[0025] Es ist diesbezüglich erfindungsgemäss bevorzugt, dass die Rohrleitung in einem Winkel von ungefähr 90° zur Trimelle angeordnet ist, d.h. im Bereich der Auslassöffnung stehen eine gedachte Linie entlang der längsten Dimension (d.h. der Breite) der Trimelle und eine gedachte Mittelachse durch die Rohrleitung so aufeinander, dass sie einen Winkel im Bereich von 60° bis 120°, besonders bevorzugt von 90° einschliessen.

[0026] Die Rohrleitung zur Beförderung des Produkts vom Walzenstuhl weg ist analog zu herkömmlichen Rohrleitungen zum Abtransport von Produkt aus einem Walzenstuhl aufgebaut. Vorzugsweise erfolgt der Abtransport des Produktes pneumatisch, besonders bevorzugt saugpneumatisch. In diesem Fall ist die Rohrleitung vorzugsweise mit einer Einheit zur Absaugung von Luft verbunden. Derartige Einheiten sind bekannt und müssen hier nicht näher erläutert werden.

[0027] Die Rohrleitung ist gemäss einer erfindungsgemässen Ausführungsform in einem Abschnitt unterhalb der Trimelle angeordnet und weist jenseits der Trimelle eine Biegung nach oben auf, um seitlich an der Trimelle vorbei nach oben geführt zu werden. Die Rohrleitung weist somit einen vertikal nach oben angeordneten Abschnitt auf, welcher über ein gebogenes Element mit dem unter der Trimelle angeordneten Abschnitt der Rohrleitung verbunden ist.

[0028] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform ist die Rohrleitung demontierbar an der Trimelle angeordnet, beispielsweise mit einer oder mehreren Schraubverbindungen. Die Rohrleitung kann zudem weitere Befestigungsmittel zur Befestigung an dem Walzenstuhl selbst aufweisen, beispielsweise eine oder mehrere weitere Schraubverbindungen.

[0029] Durch die vorliegende Erfindung kann der Abtransport des Produkts ohne Bereitstellung zusätzlicher Bauhöhe innerhalb der Maschine erfolgen. Der Walzenstuhl kann direkt auf dem Boden platziert werden. Es ist nicht erforderlich, eine zusätzliche Gebäudeetage bereitzustellen, wie dies im Stand der Technik erforderlich ist.

[0030] Zudem kann erfindungsgemäss im Fall eines Walzenstuhls zur Herstellung von Nahrungsmitteln und Tierfutter mit Direktabsaugung die Zahl erforderlicher Trimellen auf eine Trimelle pro Seite (und entsprechend eine pneumatische Rohrleitung pro Seite) reduziert wer-

den.

[0031] Die vorliegende Erfindung stellt somit erhebliche apparatetechnische Vorteile bereit.

[0032] Die erfindungsgemässe Produktauslasseinheit kann grundsätzlich bei jedem herkömmlichen Walzenstuhl eingesetzt werden. Bevorzugt ist jedoch der Einsatz für Walzenstühle zur Herstellung von Nahrungsmitteln und Tierfutter. Die vorliegende Erfindung betrifft somit eine Produktauslasseinheit, umfassend eine Trimelle, welche in ihrem unteren von ihrer Grundfläche abgewandten Bereich eine Förderschnecke aufweist, wobei die Förderschnecke zwei gegenläufig fördernde Abschnitte aufweist, um Produkt aus dem unteren Bereich der Trimelle zu einer Auslassöffnung im Bodenbereich der Trimelle zu befördern.

[0033] Die erfindungsgemässe Produktauslasseinheit ist wie vorstehend beschrieben aufgebaut.

[0034] Je nach Bauart des Walzenstuhls kann der Walzenstuhl eine oder zwei der erfindungsgemässen Produktauslasseinheiten aufweisen.

[0035] Der erfindungsgemässe Walzenstuhl zur Herstellung von Nahrungsmitteln und Tierfutter ist vorzugsweise zum Herstellen von Mehl aus Getreide und aus der Verarbeitung von Getreidevermahlungsprodukten und Getreideendprodukten der Müllerei (insbesondere Vermahlen von Weichweizen, Durum, Roggen, Mais und/oder Gerste) oder Spezialmüllerei (insbesondere Schälen und/oder Vermahlen von Soja, Buchweizen, Gerste, Dinkel, Hirse/Sorghum, Pseudocerealien und/oder Hülsenfrüchten) geeignet, wobei dieses insbesondere Brotweizen, Durumweizen, Mais oder Buchweizen ist. Brotweizen wird auch als *Triticum aevestivum* und Durumweizen als *Triticum durum* bezeichnet. Im Sinne der Anmeldung wird auch Reis als Getreide verstanden. Der erfindungsgemässe Walzenstuhl ist weiterhin zur Herstellung von Futter für Nutz- und Haustiere, Fische und Krustentiere geeignet.

[0036] Der Walzenstuhl ist gekennzeichnet durch wenigstens ein Mahlwerk. Derartige Walzenstühle sind beispielsweise aus der EP-0 944 433 A1, EP-0 991 473 A1, WO 2019/224 399 A1 und der WO 2019/229 014 A1 bekannt, auf deren entsprechenden Inhalt Bezug genommen wird.

[0037] Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Vermahlen von Schüttgut mit einem erfindungsgemässen Walzenstuhl, umfassend die Schritte

- a) Einführen von Schüttgut in den Produkteinlass;
- b) Vermahlen des Schüttguts im Mahlraum mit Hilfe der Mahlwalzen und Überführung des gemahlten Produkts in die Trimelle;
- c) Förderung des gemahlten Produkts durch die in der Trimelle angeordnete Förderschnecke zu einer Auslassöffnung.

[0038] Das Einführen von Schüttgut in den Produkteinlass und das Vermahlen des Schüttguts im Mahlraum mit Hilfe der zwei Mahlwalzen erfolgt auf übliche und be-

kannte Weise analog zum Verfahren in herkömmlichen Walzenstühlen.

[0039] Anschliessend erfolgt eine Überführung des gemahlten Produkts in die Trimelle des erfindungsgemässen Walzenstuhls. Dies erfolgt durch Einfluss der Gravitation, indem das Produkt aus dem Mahlraum durch die offene Grundfläche der Trimelle in die Trimelle fällt.

[0040] In der Trimelle wird eine Förderung des gemahlten Produkts durch die in der Trimelle angeordnete Förderschnecke zu einer Auslassöffnung durchgeführt, wie vorstehend beschrieben. Die gegenläufig fördernden Abschnitte der Förderschnecke bewirken, dass das Produkt aus beiden Bereichen seitlich der Auslassöffnung im Boden der Trimelle zur Auslassöffnung gefördert wird. Das in die Auslassöffnung geförderte Produkt wird in die Rohrleitung überführt. Wie vorstehend beschrieben erfolgt dies vorzugsweise mit möglichst sanften Umlenkungen, d.h. die Bewegungsrichtung des Produkts verändert sich während der Überführung so wenig wie möglich. Es erfolgt lediglich ein Zusammenführen des Produkts von links und rechts in die Mitte der Trimelle. Von dort aus verlässt es die Trimelle nach unten (horizontale Bewegung wird in vertikale Bewegung umgewandelt, bzw. über die schräge Geometrie eines Aufgabeschuhs) in die Rohrleitung der Saugpneumatik. Dies wird vorzugsweise mit Hilfe des vorstehend beschriebenen Ausgabeschuhs erreicht.

[0041] In der Rohrleitung wird das Produkt wie vorstehend beschrieben vom Walzenstuhl weg befördert. Vorzugsweise erfolgt dies pneumatisch, besonders bevorzugt saugpneumatisch.

[0042] Die vorliegende Erfindung wird nachstehend anhand von nicht einschränkenden Zeichnungen und bevorzugten Ausführungsformen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Walzenstuhls zur Herstellung von Nahrungsmitteln und Tierfutter aus dem Stand der Technik
- Fig. 2 eine schematische Ansicht eines erfindungsgemässen Walzenstuhls zur Herstellung von Nahrungsmitteln und Tierfutter
- Fig. 3 eine schematische Ansicht der erfindungsgemässen Produktauslasseinheit
- Fig. 4 eine weitere schematische Ansicht der erfindungsgemässen Produktauslasseinheit

[0043] Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht eines Walzenstuhls zur Herstellung von Nahrungsmitteln und Tierfutter aus dem Stand der Technik, wobei nur die wichtigsten Bauteile näher gekennzeichnet sind. Der Walzenstuhl 1' umfasst einen Einlass 2' (beispielsweise einen Trichter), durch den das zu vermahlende Gut Walzenpaaren 3' und 4' zugeführt wird. Das gemahlene Gut verlässt anschliessend den Walzenstuhl 1' durch Trimellen 5', in welche es aufgrund der Gravitation fällt. Die Trimellen 5', welche beispielsweise Auslasstrichter sein können, werden durch einen Boden 6' geführt, auf welchem

der Walzenstuhl 1 angeordnet ist. Unterhalb des Bodens 6' münden die Trimellen 5' in eine (nicht gezeigte) Abtransportvorrichtung, mit welcher das Gut mechanisch oder pneumatisch weiterbefördert wird.

[0044] Fig. 2 zeigt eine schematische Ansicht eines erfindungsgemässen Walzenstuhls 1 zur Herstellung von Nahrungsmitteln und Tierfutter, wobei nur die wichtigsten Bauteile näher gekennzeichnet sind. Der Walzenstuhl 1 umfasst einen Einlass 2 (beispielsweise einen Trichter), durch den das zu vermahlende Gut Walzenpaaren 3 und 4 zugeführt wird. Das gemahlene Gut verlässt anschliessend den Walzenstuhl 1 durch Trimellen 5, in welche es aufgrund der Gravitation fällt. Die Trimellen 5 weisen in ihrer Mitte eine Auslassöffnung 7 in Form eines Aufgabeschuhs auf, durch welche Produkt in die Rohrleitung 8 gelangt. Die Bauteile 5, 7 und 8 bilden zusammen jeweils eine Produktauslasseinheit P. Die Rohrleitungen 8 der beiden in Fig. 2 gezeigten Trimellen, sind derart angeordnet, dass der vertikale Bereich 8a einer der Rohrleitungen 8 neben dem vertikalen Bereich 8a der anderen Rohrleitung 8 angeordnet ist.

[0045] Auf einem Boden 6 steht der Walzenstuhl 1 mit Hilfe von Beinen 9.

[0046] In Fig. 3 ist eine schematische Ansicht der erfindungsgemässen Produktauslasseinheit P gezeigt. In der Trimelle 5 ist eine Förderschnecke 10 angeordnet, welche einen von links nach rechts fördernden Abschnitt 10a und einen von rechts nach links fördernden Abschnitt 10b aufweist. Zwischen diesen Abschnitten 10a und 10b ist im Bereich der Auslassöffnung 7 ein Abschnitt 10c ohne Schneckenelemente vorhanden. Die Förderschnecke 10 ist an den seitlichen Enden der Trimelle 5 drehbar gelagert. Die Förderschnecke 10 ist mit einem Motor 11 verbunden, durch welchen sie angetrieben wird. Die Rohrleitung 8 verläuft unterhalb der Trimelle horizontal. Hinter der Trimelle 5 weist die Rohrleitung 8 eine Biegung auf und geht in einen vertikalen Bereich 8a über.

[0047] In Fig. 4 ist ein Längsschnitt durch die Produktauslasseinheit P gemäss Fig. 3 gezeigt, wobei gleiche Bezugszeichen die gleichen Komponenten bezeichnen. In Fig. 4 ist die Form des Aufgabeschuhs 7 zu erkennen, welcher die Öffnung im Boden der Trimelle 5 derart mit der Öffnung in der Decke der Rohrleitung 8 verbindet, dass das Produkt mit möglichst sanften Umlenkungen von der Trimelle 5 in die Rohrleitung 8 überführt wird.

Patentansprüche

1. Walzenstuhl (1) zur Herstellung von Nahrungsmitteln und Tierfutter, umfassend einen Produkteinlass (2), einen Mahlraum mit Mahlwalzen (3, 4), in welchen zu vermahlendes Schüttgut aus dem Produkteinlass (2) gelangen kann, und eine unterhalb des Mahlraums angeordnete Produktauslasseinheit (P), in welche Produkt aus dem Mahlraum gelangen kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Produktauslasseinheit (P) eine Trimelle (5) um-

fasst, welche in ihrem unteren, vom Mahlraum abgewandten Bereich eine Förderschnecke (10) aufweist, wobei die Förderschnecke (10) zwei gegenläufig fördernde Abschnitte (10a, 10b) aufweist, um Produkt aus dem unteren Bereich der Trimelle (5) zu einer Auslassöffnung (7) im Bodenbereich der Trimelle (5) zu befördern.

2. Walzenstuhl (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslassöffnung (7) in der Mitte der Trimelle (5) angeordnet ist.

3. Walzenstuhl (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslassöffnung (7) mit einer unterhalb der Auslassöffnung (7) angeordneten Rohrleitung (8) verbunden ist.

4. Walzenstuhl (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslassöffnung (7) derart mit der Rohrleitung (8) verbunden ist, dass Produkt mit möglichst sanften Umlenkungen aus der Auslassöffnung (7) in die Rohrleitung (8) gelangt.

5. Walzenstuhl (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trimelle (5) über ihre gesamte Breite eine Öffnung zum Mahlraum aufweist.

6. Walzenstuhl (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Förderschnecke (10) über die gesamte Länge des unteren Bereichs der Trimelle (5) erstreckt und die gegenläufig fördernden Abschnitte (10a, 10b) der Förderschnecke (10) über eine nicht unterbrochene Welle miteinander verbunden sind.

7. Walzenstuhl (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rohrleitung (8) mit einer Einheit zum Ansaugen von Luft verbunden ist.

8. Walzenstuhl (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rohrleitung (8) einen vertikal nach oben angeordneten Abschnitt (8a) aufweist, welcher über ein gebogenes Element mit dem unter der Trimelle (5) angeordneten Abschnitt der Rohrleitung (8) verbunden ist.

9. Walzenstuhl (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rohrleitung (8) demontierbar an der Trimelle (5) angeordnet ist.

10. Produktauslasseinheit (P), umfassend eine Trimelle (5), welche in ihrem unteren, von ihrer Grundfläche

abgewandten Bereich eine Förderschnecke (10) aufweist, wobei die Förderschnecke (10) zwei gegenläufig fördernde Abschnitte (10a, 10b) aufweist, um Produkt aus dem unteren Bereich der Trimelle (5) zu einer Auslassöffnung (7) im Bodenbereich der Trimelle (5) zu befördern. 5

11. Produktauslasseinheit (P) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich um eine Produktauslasseinheit (P) gemäß einem der Ansprüche 2 bis 9 handelt. 10

12. Verfahren zum Vermahlen von Schüttgut mit einem Walzenstuhl (1) zur Herstellung von Nahrungsmitteln und Tierfutter gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, umfassend die Schritte 15

- a) Einführen von Schüttgut in den Produkteinlass (2);
- b) Vermahlen des Schüttguts im Mahlraum mit Hilfe der Mahlwalzen (3, 4) und Überführung des gemahlten Produkts in die Trimelle (5); 20
- c) Förderung des gemahlten Produkts durch die in der Trimelle (5) angeordnete Förderschnecke (10) zu einer Auslassöffnung (7). 25

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gemahlene Produkt durch die Auslassöffnung (7) in eine Rohrleitung (8) überführt und darin weg gefördert wird. 30

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderung in der Rohrleitung (8) pneumatisch erfolgt. 35

40

45

50

55

Fig. 1 (Stand der Technik)

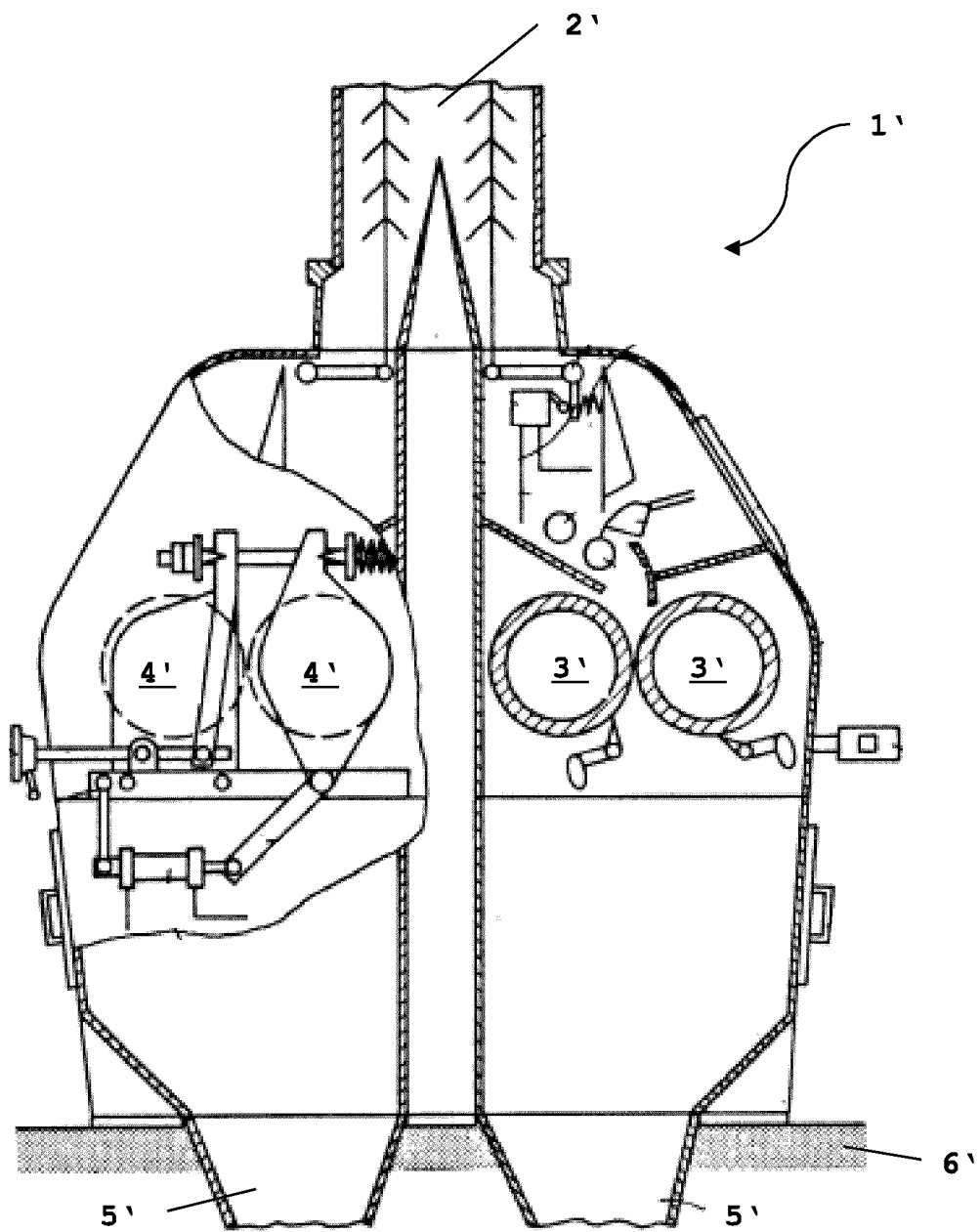


Fig. 2

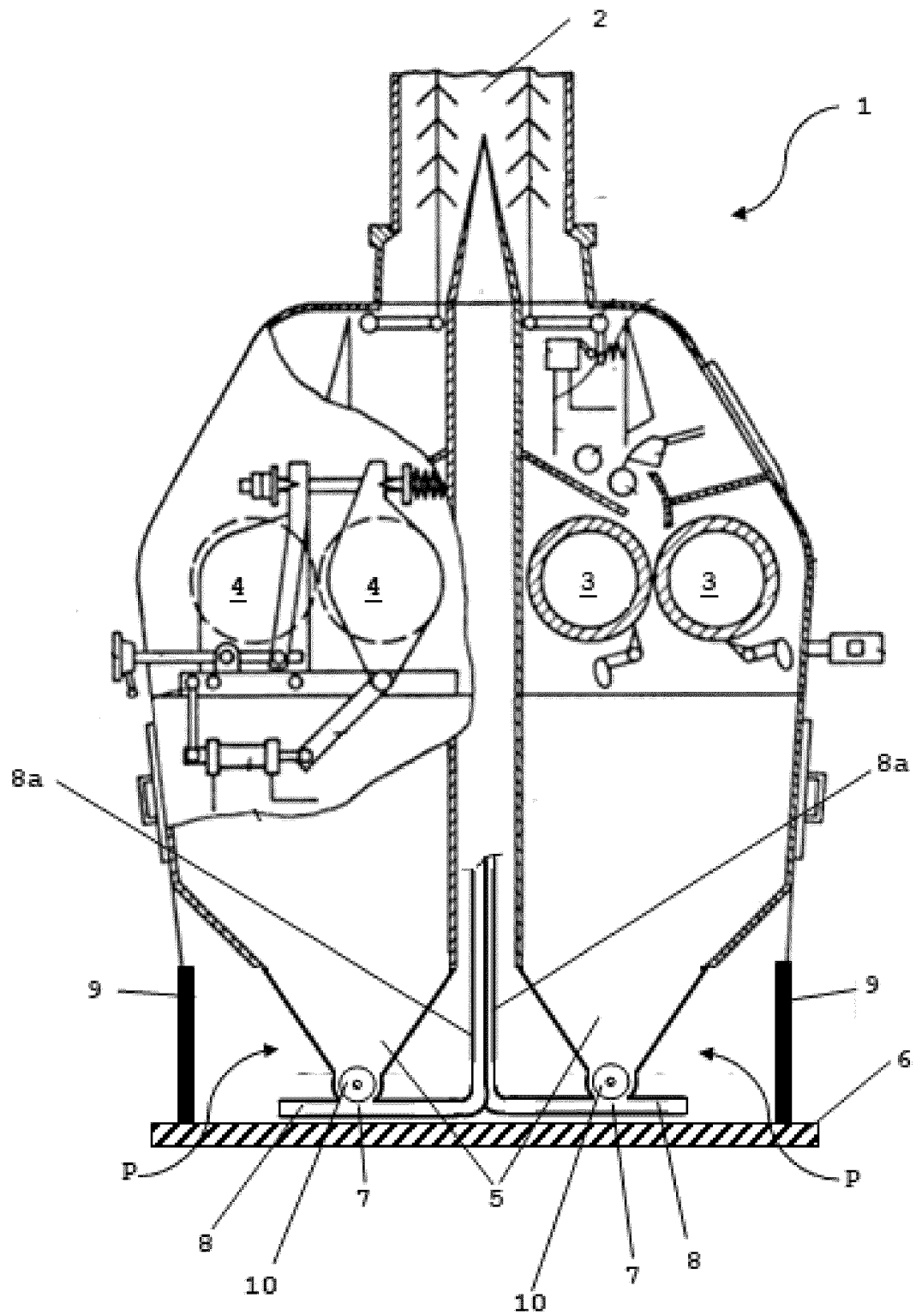


Fig. 3

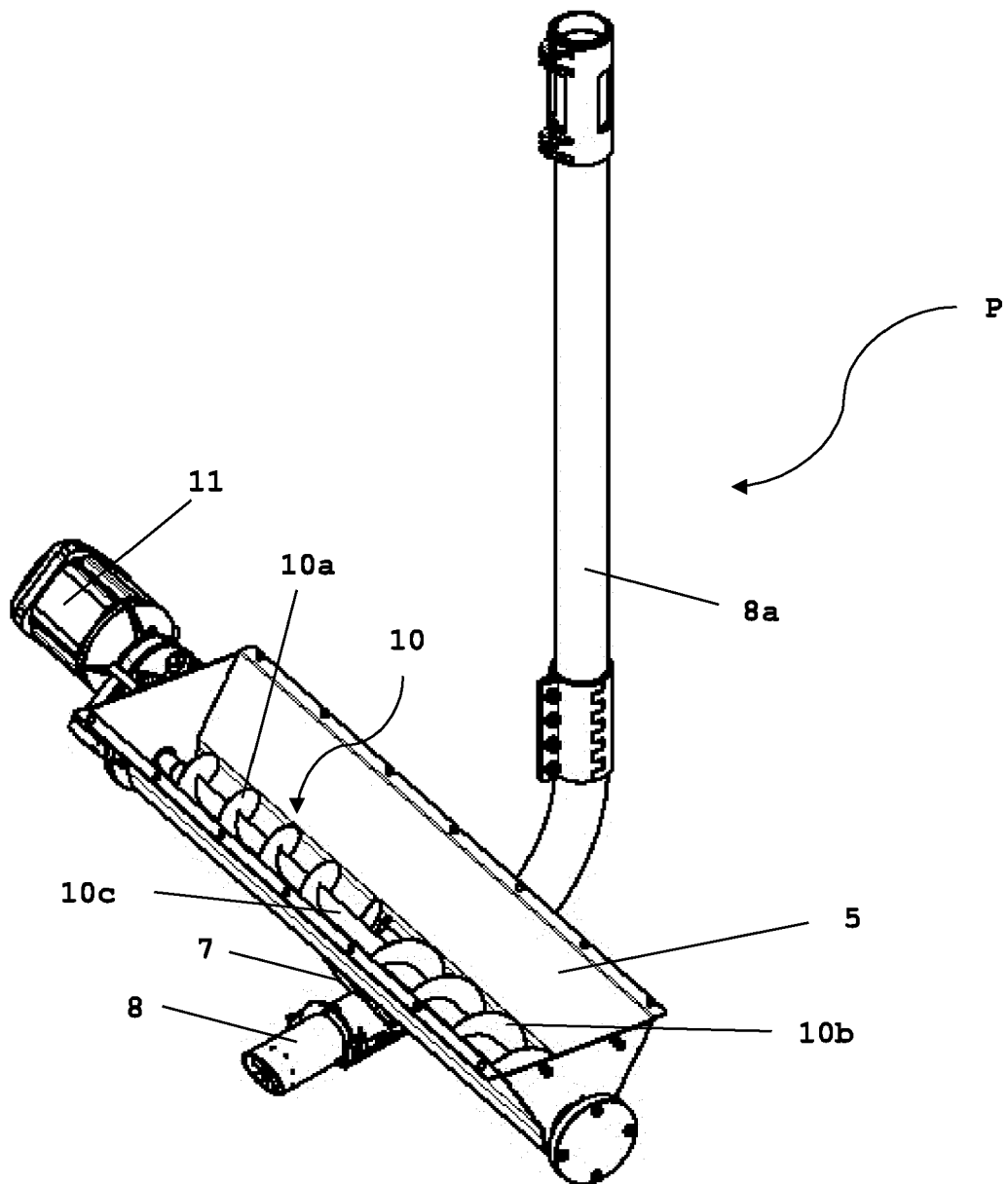
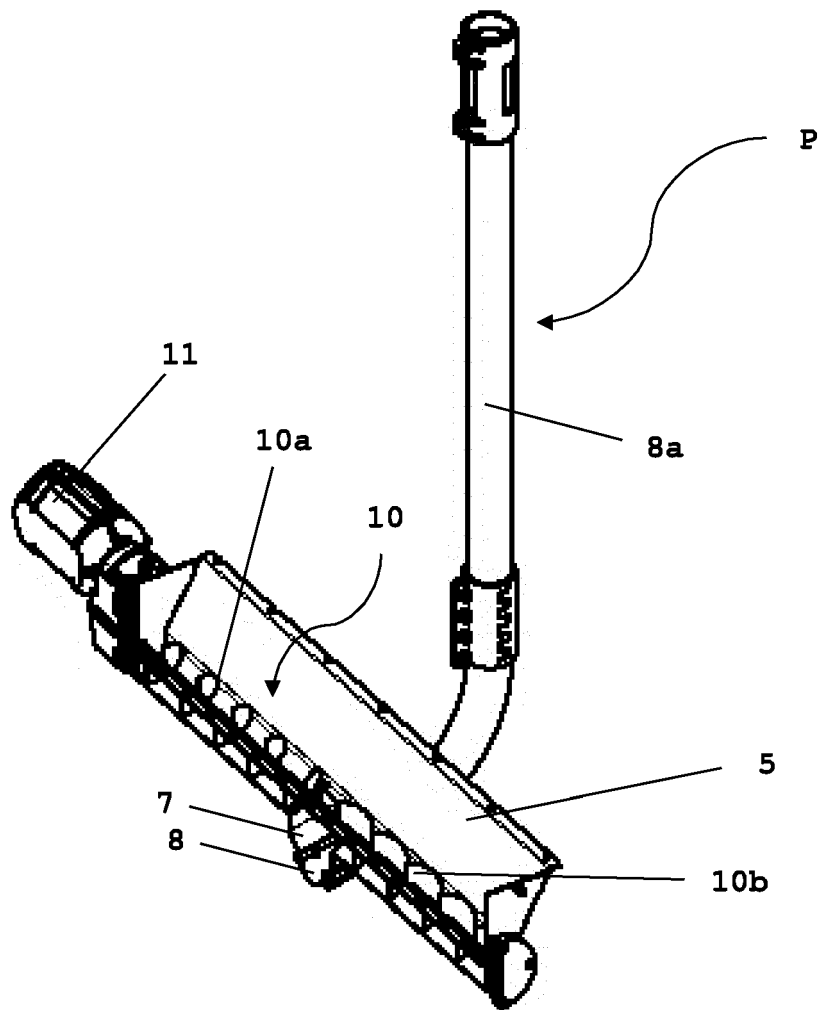


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 20 8848

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	DE 10 2015 118355 A1 (LEMKEN GMBH & CO KG [DE]) 27. April 2017 (2017-04-27) * Absatz [0022]; Abbildung 2 *	10,11	INV. B02C4/06 B02C4/28 B02C11/00
A	GB 687 322 A (THOMAS ROBINSON & SON LTD) 11. Februar 1953 (1953-02-11) * Seite 1, Zeile 80 - Seite 2, Zeile 23; Abbildungen 1-3 *	1-9, 12-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B02C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. April 2021	Prüfer Swiderski, Piotr
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 20 8848

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.

07-04-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102015118355 A1	27-04-2017	DE 102015118355 A1	27-04-2017
			EP 3367777 A2	05-09-2018
			WO 2017071690 A2	04-05-2017
15	-----	-----	-----	-----
	GB 687322 A	11-02-1953	BE 507558 A	07-04-2021
			ES 200586 A1	16-01-1952
			GB 687322 A	11-02-1953
20	-----	-----	-----	-----
25				
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

- US 2717124 A [0005]
- EP 0944433 A1 [0036]
- EP 0991473 A1 [0036]
- WO 2019224399 A1 [0036]
- WO 2019229014 A1 [0036]