

(19)



(11)

EP 4 176 980 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.05.2023 Patentblatt 2023/19

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B07B 1/46 ^(2006.01) **B02C 13/284** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21206135.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B02C 23/16; B07B 1/4636; B07B 13/075;
B02C 18/14; B02C 2023/165; B07B 1/20

(22) Anmeldetag: **03.11.2021**

(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

(72) Erfinder: **Urch, Robert**
8522 Groß St. Florian (AT)

(74) Vertreter: **Patentanwaltskanzlei**
Matschnig & Forsthuber OG
Biberstraße 22
Postfach 36
1010 Wien (AT)

(71) Anmelder: **Mus-Max GmbH**
8522 Gross St. Florian (AT)

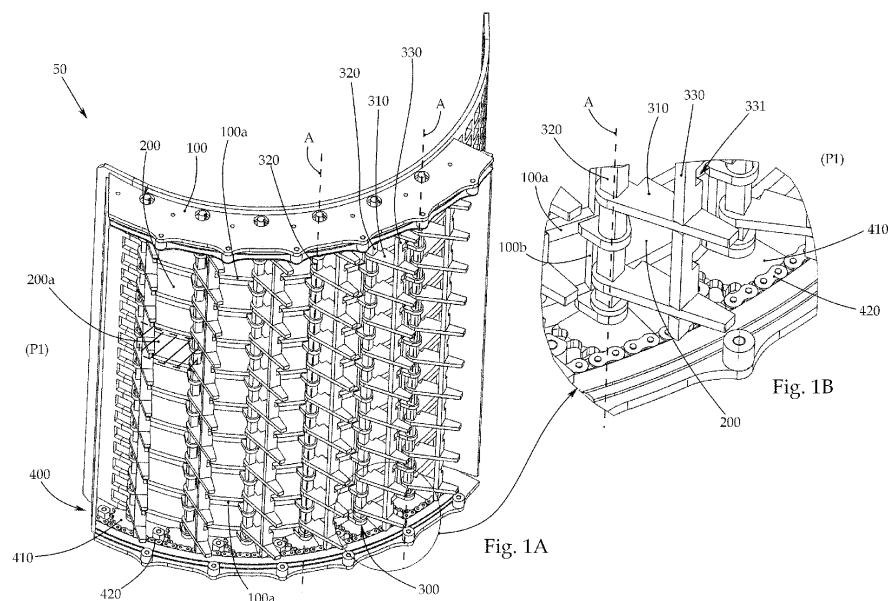
(54) VERSTELLBARE SIEBEINRICHTUNG

(57) Verstellbare Siebvorrichtung (50) für eine Holzhackvorrichtung (10) zum Aussieben von Hackgut zu mindestens zweier voneinander unterschiedlicher Hackgutgrößen, wobei die Siebvorrichtung (50) Folgendes umfasst:

- einen Rahmen (100), aufweisend mehrere erste Sieböffnungen (200) mit einer ersten Sieböffnungsgröße (200a), welche erste Sieböffnungen (200) in Reihen und Spalten an dem Rahmen (100) angeordnet sind,
- eine Sieböffnungsteilungseinrichtung (300), welche mittels eines Verstellmechanismus (400) in einen ersten Zustand (P1) und in einen zweiten Zustand (P2) versetz-

bar ist, wobei

- im ersten Zustand (P1) die ersten Sieböffnungen (200) die erste Sieböffnungsgröße (200a) aufweisen, sodass Hackgut bis zu einer ersten Hackgutgröße durch die ersten Sieböffnungen (200) siebbar ist, und wobei
- im zweiten Zustand (P2) zweite Sieböffnungen (500) eine zweite Sieböffnungsgröße (500a) aufweisen, sodass Hackgut bis zu einer zweiten Hackgutgröße durch die zweiten Sieböffnungen (500) siebbar ist, wobei die zweite Sieböffnungsgröße (500a) kleiner ist als die erste Sieböffnungsgröße (200a).

**EP 4 176 980 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verstellbare Siebvorrichtung für eine Holzhackvorrichtung zum Aussieben von Hackgut zumindest zweier voneinander unterschiedlicher Hackgutgrößen.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung eine Holzhackvorrichtung mit zumindest einer erfindungsgemäßen verstellbaren Siebvorrichtung.

[0003] Grundsätzlich werden in einer Holzhackvorrichtung Bäume, Baumwipfel, Strauchgut und ähnliches durch geeignete Schneid- bzw. Hackwerkzeuge in Hackgut bzw. Hackschnitzel in unterschiedlichen Hackgutgrößen zerhackt.

[0004] Bestimmte Hackgutgrößen werden dann unterschiedlichen Verwendungszwecken zugeordnet, wobei eine Aussortierung von bestimmten Hackgutgrößen wesentlich ist.

[0005] Hierzu ist eine Siebvorrichtung mit Sieböffnungen vorgesehen, welche allerdings im Stand der Technik lediglich eine einzige Sieböffnungsgröße aufweist. Zur Aussiebung von anderen Hackgutgrößen muss bisher die gesamte Siebvorrichtung an der Holzhackvorrichtung ausgetauscht werden, dies benötigt viel Zeit und ist umständlich.

[0006] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung eine verbesserte verstellbare Siebvorrichtung bereitzustellen.

[0007] Diese Aufgabe wird mit einer eingangs erwähnten verstellbaren Siebvorrichtung gelöst, wobei die Siebvorrichtung Folgendes umfasst:

- einen Rahmen, aufweisend mehrere erste Sieböffnungen mit einer ersten Sieböffnungsgröße, welche erste Sieböffnungen in Reihen und Spalten an dem Rahmen angeordnet sind,
- eine Sieböffnungsteilungseinrichtung, welche mittels eines Verstellmechanismus in einen ersten Zustand und in einen zweiten Zustand versetzbar ist, wobei
 - im ersten Zustand die ersten Sieböffnungen die erste Sieböffnungsgröße aufweisen, sodass Hackgut bis zu einer ersten Hackgutgröße durch die ersten Sieböffnungen siebbar ist, und wobei
 - im zweiten Zustand zweite Sieböffnungen eine zweite Sieböffnungsgröße aufweisen, sodass Hackgut bis zu einer zweiten Hackgutgröße durch die zweiten Sieböffnungen siebbar ist, wobei die zweite Sieböffnungsgröße kleiner ist als die erste Sieböffnungsgröße,

wobei die Sieböffnungsteilungseinrichtung Folgendes umfasst:

- Teilungselemente, wobei je ein Teilungselement je-

weils einer ersten Sieböffnung zugeordnet ist,

- Drehwellen mit einer Längsachse, an welchen Drehwellen die Teilungselemente befestigt sind, wobei jeder Reihe von ersten Sieböffnungen eine Drehwelle zugeordnet ist, und wobei jede Drehwelle drehbar um ihre jeweilige Längsachse an dem Rahmen gelagert sind,
- einen Verstellmechanismus, welcher eingerichtet ist, die Sieböffnungsteilungseinrichtung durch Drehen der Drehwellen und der darauf befestigten Teilungselemente um die Längsachsen der Drehwellen in den ersten und in den zweiten Zustand reversibel zu versetzen,

wobei im ersten Zustand der Sieböffnungsteilungseinrichtung, die Teilungselemente derart angeordnet sind, dass die ersten Sieböffnungen die erste Sieböffnungsgröße aufweisen, sodass Hackgut bis zur ersten Hackgutgröße durch die ersten Sieböffnungen siebbar ist, und wobei die Sieböffnungsteilungseinrichtung ausgehend von dem ersten Zustand in den zweiten Zustand versetzbar ist durch Drehen der Drehwellen, sodass die Teilungselemente, wenn der zweite Zustand erreicht ist, derart vor den jeweiligen ersten Sieböffnungen mit der ersten Sieböffnungsgröße angeordnet sind, dass jede erste Sieböffnung durch ihr entsprechend zugeordnetes Teilungselement in zumindest zwei zweite Sieböffnungen geteilt ist, welche zweiten Sieböffnungen jeweils die zweite Sieböffnungsgröße aufweisen, sodass Hackgut bis zur zweiten Hackgutgröße durch die zweiten Sieböffnungen siebbar ist.

[0008] Die Sieböffnungen können rechteckig, quadratisch, konisch oder eine sonst beliebige Form aufweisen.

[0009] Es kann vorgesehen sein, dass die zweiten Sieböffnungen quadratisch ausgebildet sind mit einer zweiten Sieböffnungsgröße von 40x40 mm bis 45x45 mm, um die Hackgutqualität "P16" für kleine Hackschnitzelheizungen zu erreichen.

[0010] Es kann vorgesehen sein, dass die ersten Sieböffnungen quadratisch ausgebildet sind mit einer ersten Sieböffnungsgröße von 80x80 mm, um die Hackgutqualität "P45" zu erreichen oder einer ersten Sieböffnungsgröße von bzw. 100x100 mm, um die Hackgutqualität "P63" zu erreichen.

[0011] Es kann vorgesehen sein, dass die verstellbare Siebvorrichtung eine Antriebsvorrichtung umfasst, welche das Drehen der Drehwellen ermöglicht, wobei die Antriebsvorrichtung beispielsweise eine mechanische, hydraulische, pneumatische oder elektrische Antriebsvorrichtung ist.

[0012] Es kann vorgesehen sein, dass die Reihen der ersten Sieböffnungen jeweils entlang einer Geraden angeordnet sind, wobei die jeweiligen Geraden parallel zueinander angeordnet sind.

[0013] Es kann vorgesehen sein, dass der Rahmen Längsstreben und quer zu den Längsstreben angeord-

nete Querstreben umfasst, wobei die Längsstreben und die Querstreben derart zueinander angeordnet sind, dass diese gemeinsam die ersten Sieböffnungen bilden.

[0014] Es kann vorgesehen sein, dass die Teilungselemente sich radial von der Längsachse der jeweiligen Drehwelle weg erstrecken, wobei die Teilungselemente zumindest einer Drehwelle an dieser Drehwelle parallel zueinander angeordnet sind.

[0015] Es kann vorgesehen sein, dass die Sieböffnungsteilungseinrichtung Querteilungselemente umfasst, welche quer zu den Teilungselementen angeordnet sind, wobei Querteilungselemente einer Drehwelle zwischen den Teilungselementen und an den Teilungselementen befestigt sind, und wobei die Querteilungselemente parallel zur Längsachse der entsprechenden Drehwelle angeordnet sind, wobei im zweiten Zustand der Sieböffnungsteilungseinrichtung jede erste Sieböffnung in vier zweite Sieböffnungen geteilt ist.

[0016] Es kann vorgesehen sein, dass jedes Querteilungselement eine Ausnehmung aufweist, welche mit den Längsstreben des Rahmens derart korrespondieren, dass bei Erreichen des zweiten Zustands der Sieböffnungsteilungseinrichtung die Ausnehmung jedes Querteilungselements in einer Längsstrebe des Rahmens mechanisch eingreift und eine formschlüssige Verbindung zwischen der jeweiligen Ausnehmung eines Querteilungselements und einer Längsstrebe ausgebildet ist.

[0017] Es kann vorgesehen sein, dass die Drehwellen über den Verstellmechanismus derart miteinander gekoppelt sind, dass bei Bewegungen einer Drehwelle alle Drehwellen bewegbar sind.

[0018] Es kann vorgesehen sein, dass der Verstellmechanismus Zahnräder umfasst, welche an entlang der Längsachse gegenüberliegenden Enden jeder Drehwelle angeordnet sind, wobei der Verstellmechanismus zumindest eine Kette umfasst, und wobei die Zahnräder über die zumindest eine Kette, in welche die Zahnräder eingreifen, derart miteinander beweglich gekoppelt sind, dass bei Bewegungen einer Drehwelle alle Drehwellen bewegbar sind.

[0019] Es kann vorgesehen sein, dass die ersten Sieböffnungen auf einer Siebfläche des Rahmens angeordnet sind, wobei die Siebfläche derart gekrümmt ausgebildet ist, dass diese einer virtuellen zylindrischen Mantelfläche folgt.

[0020] Es kann vorgesehen sein, dass die verstellbare Siebvorrichtung aus Metall, vorzugsweise Stahl, hergestellt ist.

[0021] Es kann vorgesehen sein, dass die Siebvorrichtung in einen dritten Zustand versetzbar ist, wobei im dritten Zustand durch die Sieböffnungsteilungseinrichtung eine dritte Sieböffnung mit einer dritten Sieböffnungsgröße ausgebildet ist, welche zwischen der ersten und der zweiten Sieböffnungsgröße liegt.

[0022] Es kann vorgesehen sein, dass Sieböffnungsteilungseinrichtung im dritten Zustand derart stufenlos verstellbar ist, dass die dritte Sieböffnungsgröße der dritte Sieböffnung kontinuierlich zwischen der ersten und

der zweiten Sieböffnungsgröße variierbar ist.

[0023] Die Aufgabe wird ebenso gelöst durch eine Holzhackvorrichtung umfassend zumindest eine erfindungsgemäße verstellbare Siebvorrichtung.

[0024] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von beispielhaften Zeichnungen näher erläutert. Hierbei zeigt

Fig. 1A eine beispielhafte verstellbare Siebvorrichtung in einer perspektivischen Ansicht von unten, wobei die Siebvorrichtung einen Rahmen, eine Sieböffnungsteilungseinrichtung, welche im gezeigten Beispiel in einem ersten Zustand positioniert ist, und einen Verstellmechanismus, welcher eingerichtet ist, die Sieböffnungsteilungseinrichtung zwischen dem ersten Zustand und einem zweiten Zustand zu versetzen,

Fig. 1B eine Detailansicht eines Ausschnitts aus dem gezeigten Beispiel aus Fig. 1A,

Fig. 2 eine beispielhafte Sieböffnungsteilungseinrichtung aus dem Beispiel aus Fig. 1A, wobei die Sieböffnungsteilungseinrichtung eine Drehwelle mit einer Längsachse und auf der Drehwelle angeordnete Teilungselemente und Querteilungselemente umfasst,

Fig. 3 eine beispielhafte Holzhackvorrichtung, umfassend die beispielhafte verstellbare Siebvorrichtung aus Fig. 1A, wobei sich die Sieböffnungsteilungseinrichtung im ersten Zustand befindet,

Fig. 4A die verstellbare Siebvorrichtung aus Fig. 1A, wobei die Sieböffnungsteilungseinrichtung sich in dem zweiten Zustand befindet,

Fig. 4B eine Detailansicht eines Ausschnitts aus Fig. 4A,

Fig. 4C eine weitere perspektivische Detailansicht von unten eines Ausschnitts aus Fig. 4A, und

Fig. 5 die Hackvorrichtung aus Fig. 3, wobei sich die Sieböffnungsteilungseinrichtung im zweiten Zustand befindet.

[0025] Fig. 1A zeigt eine beispielhafte verstellbare Siebvorrichtung 50 für eine Holzhackvorrichtung zum Aussieben von Hackgut zumindest zweier voneinander unterschiedlicher Hackgutgrößen, wobei die Siebvorrichtung aus Metall, beispielsweise aus Stahl hergestellt ist, und wobei die Siebvorrichtung 50 einen Rahmen 100, aufweisend mehrere erste Sieböffnungen 200 mit einer ersten Sieböffnungsgröße 200a, welche erste Sieböffnungen 200 in Reihen und Spalten an dem Rahmen 100 angeordnet sind, umfasst, wobei die Reihen der ersten Sieböffnungen 200 jeweils entlang einer Geraden angeordnet sind, wobei die jeweiligen Geraden parallel zueinander

ander angeordnet sind.

[0026] Die ersten Sieböffnungen **200** sind ferner auf einer Siebfläche des Rahmens **100** angeordnet sind, wobei die Siebfläche derart gekrümmt ausgebildet ist, dass diese einer virtuellen zylindrischen Mantelfläche folgt.

[0027] Der Rahmen **100** umfasst dabei Längsstreben **100a** und quer zu den Längsstreben **100a** angeordnete Querstreben **100b**, wobei die Längsstreben **100a** und die Querstreben **100b** derart zueinander angeordnet sind, dass diese gemeinsam die ersten Sieböffnungen **200** bilden.

[0028] Weiters umfasst die Siebvorrichtung eine Sieböffnungsteilungseinrichtung **300**, welche mittels eines Verstellmechanismus **400** in einen ersten Zustand **P1** und in einen zweiten Zustand **P2** versetzbar ist, wobei im ersten Zustand **P1** die ersten Sieböffnungen **200** die erste Sieböffnungsgröße **200a** aufweisen, sodass Hackgut bis zu einer ersten Hackgutgröße durch die ersten Sieböffnungen **200** siebbar ist, wobei der erste Zustand in **Fig. 1A** dargestellt ist.

[0029] Im zweiten Zustand **P2** zweite Sieböffnungen **500** mit einer zweiten Sieböffnungsgröße **500a** ausgebildet sind, sodass Hackgut bis zu einer zweiten Hackgutgröße durch die zweiten Sieböffnungen **500** siebbar ist, wobei die zweite Sieböffnungsgröße **500a** kleiner ist als die erste Sieböffnungsgröße **200a**.

[0030] Die Sieböffnungsteilungseinrichtung **300** umfasst hierzu Teilungselemente **310**, wobei je ein Teilungselement **310** jeweils einer ersten Sieböffnung **200** zugeordnet ist.

[0031] Ferner umfasst die Sieböffnungsteilungseinrichtung **300** Drehwellen **320** mit einer Längsachse **A**, an welchen Drehwellen **320** die Teilungselemente **310** befestigt sind, wobei jeder Reihe von ersten Sieböffnungen **200** eine Drehwelle **320** zugeordnet ist, und wobei jede Drehwelle **320** drehbar um ihre jeweilige Längsachse **A** an dem Rahmen **100** gelagert sind - eine beispielhafte Drehwelle **320** der Sieböffnungsteilungseinrichtung **300** ist in **Fig. 2** gezeigt.

[0032] Wie in den Figuren, insbesondere in **Fig. 2** zu sehen ist, weisen die Teilungselemente **310** eine Längsachse auf und erstrecken sich radial von der Längsachse **A** der jeweiligen Drehwelle **320** weg, wobei die Teilungselemente **310** einer Drehwelle **320** an dieser Drehwelle **320** parallel zueinander angeordnet sind, sodass die Längsachsen der Teilungselemente **310** parallel zueinander angeordnet sind.

[0033] Zusätzlich umfasst die Sieböffnungsteilungseinrichtung **300** Querteilungselemente **330**, welche quer bzw. orthogonal zu den Teilungselementen **310** (bzw. orthogonal zur deren Längsachsen) angeordnet sind, wobei Querteilungselemente **330** einer Drehwelle **320** zwischen den Teilungselementen **310** und an den Teilungselementen **310** befestigt sind, wie in **Fig. 2** zu sehen ist.

[0034] Die Querteilungselemente **330** sind dabei parallel zur Längsachse **A** der entsprechenden Drehwelle **320** angeordnet.

[0035] Weiters umfasst die verstellbare Siebeinrichtung einen Verstellmechanismus **400**, welcher eingerichtet ist, die Sieböffnungsteilungseinrichtung **300** durch Drehen der Drehwellen **320** und der darauf befestigten Teilungselemente **310** und Querteilungselemente **330** um die Längsachsen **A** der Drehwellen **320** in den ersten und in den zweiten Zustand **P1**, **P2** reversibel zu versetzen.

[0036] Der Verstellmechanismus **400** umfasst hierzu weiters Zahnräder **400**, welche an entlang der Längsachse **A** gegenüberliegenden Enden jeder Drehwelle **320** angeordnet sind, wobei der Verstellmechanismus **400** zumindest eine Kette **420** umfasst, und wobei die Zahnräder **410** über die zumindest eine Kette **420**, in welche die Zahnräder **410** eingreifen, derart miteinander beweglich gekoppelt sind, dass bei Bewegungen einer Drehwelle **320** alle Drehwellen **320** bewegbar sind.

[0037] Im ersten Zustand **P1** der Sieböffnungsteilungseinrichtung **300** sind die Teilungselemente **310** und die Querteilungselemente **330** derart angeordnet, dass die ersten Sieböffnungen **200** die erste Sieböffnungsgröße **200a** aufweisen, sodass Hackgut bis zur ersten Hackgutgröße durch die ersten Sieböffnungen **200a** siebbar ist, wie in **Fig. 1A** und **Fig. 1B** dargestellt ist.

[0038] Ausgehend von dem ersten Zustand **P1** ist die Sieböffnungsteilungseinrichtung **300** in den zweiten Zustand **P2** versetzbar durch Drehen der Drehwellen **320**, sodass die Teilungselemente **310** und die Querteilungselemente **330**, wenn der zweite Zustand **P2** erreicht ist, derart vor den jeweiligen ersten Sieböffnungen **200** mit der ersten Sieböffnungsgröße **200a** angeordnet sind, dass jede erste Sieböffnung **200** durch ihr entsprechend zugeordnetes Teilungselement **310** und dem Querteilungselement **330** in vier zweite Sieböffnungen **500** geteilt ist, welche zweiten Sieböffnungen **500** jeweils die zweite Sieböffnungsgröße **500a** aufweisen, sodass Hackgut bis zur zweiten Hackgutgröße durch die zweiten Sieböffnungen **500** siebbar ist.

[0039] Dieser zweite Zustand **P2** der Sieböffnungseinrichtung **300** ist insbesondere in **Fig. 4A** gezeigt, wobei in **Fig. 4C** die ausbildbaren vier zweiten Sieböffnungen **500** je erster Sieböffnung deutlich zu erkennen sind durch schraffierte Flächen.

[0040] Ferner weist jedes Querteilungselement **330** eine Ausnehmung **331** auf, wie in **Fig. 1A** und **Fig. 1B** zu sehen ist, wobei die Ausnehmungen **331** mit den Längsstreben **100a** des Rahmens **100** derart korrespondieren, dass bei Erreichen des zweiten Zustands **P2** der Sieböffnungsteilungseinrichtung **300** die Ausnehmung **331** jedes Querteilungselements **330** in einer Längsstrebe **100a** des Rahmens mechanisch eingreift und eine formschlüssige Verbindung zwischen der jeweiligen Ausnehmung **331** eines Querteilungselements **330** und einer Längsstrebe **100a** nach dem Feder-Nut-Prinzip ausgebildet ist.

[0041] **Fig. 3** zeigt eine beispielhafte Hackvorrichtung **10** umfassend eine verstellbare Siebvorrichtung **50** aus den vorherig besprochenen Figuren, wobei der darge-

stellten Hackvorrichtung 10 ein Baumstamm 11 zugeführt wird, der durch eine Schneideinrichtung bzw. einem Schneidwerkzeug 12 in Hackgut mit unterschiedlichen Hackgutgrößen gehackt wird. Die Siebvorrichtung 50 befindet sich in Fig. 3 in dem ersten Zustand, wobei die Teilungselemente 310 und die nicht dargestellten Querteilungselemente 330 derart ausgeklappt sind, dass die ersten Sieböffnungen 200 nicht verdeckt sind und Hackgut bis zu einer ersten Hackgutgröße durch die ersten Sieböffnungen mit der ersten Sieböffnungen 200a gesiebt werden kann. Das Hackgut wird dabei durch die Siebvorrichtung 50 gesiebt und fällt aufgrund der Schwerkraft nach unten.

[0042] Generell wird die Zuordnung der Begriffe hinsichtlich eines Ortes oder einer Orientierung, wie beispielsweise "horizontal", "vertikal", "in horizontaler Richtung", "in vertikaler Richtung", "oben", "unten", "vorne", "hinten", "darunter", "darüber" etc. lediglich zur Vereinfachung gewählt und diese Begriffe beziehen auf eine Gebrauchslage bzw. ordnungsgemäße Installation der Siebvorrichtung.

[0043] Fig. 5 zeigt dieselbe Hackvorrichtung 10 aus Fig. 3, wobei die Sieböffnungsteilungseinrichtung 300 sich im zweiten Zustand befindet und die Teilungselemente 330 und die Querteilungselement 331 derart eingeklappt sind, dass die ersten Sieböffnungen 500 geteilt sind und je erster Sieböffnung 500 vier zweite Sieböffnungen mit der zweiten Sieböffnungsgröße ausgebildet sind. Das zuvor Gesagte zur verstellbaren Siebvorrichtung 50 zu den anderen Figuren trifft auch auf die Beispiele in Fig. 3 und Fig. 5 zu.

[0044] Ferner kann die in den Figuren gezeigte Ausführung einer beispielhaften Siebvorrichtung 50 in einen dritten Zustand versetzbar sein, wobei im dritten Zustand durch die Sieböffnungsteilungseinrichtung 300 eine dritte Sieböffnung mit einer dritten Sieböffnungsgröße ausgebildet ist, welche zwischen der ersten und der zweiten Sieböffnungsgröße 200a, 500a liegt.

[0045] Die Sieböffnungsteilungseinrichtung 300 ist dabei im dritten Zustand derart stufenlos verstellbar, dass die dritte Sieböffnungsgröße der dritte Sieböffnung kontinuierlich zwischen der ersten und der zweiten Sieböffnungsgröße 200a, 500a variierbar ist.

[0046] Ausgehend von Fig. 1A, welche die Teilungselemente 310 in einem ersten Zustand P1 zeigen, und Fig. 4A, welche die Teilungselemente 310 in einem zweiten Zustand P2 zeigen, wobei die Teilungselemente 310 in Fig. 4A durch die Drehwellen 320 nicht mehr weiter drehbar sind, ist der dritte Zustand derart zu verstehen, dass die Teilungselemente 310 in einer Position verschwenkt sind, welche zwischen der Position des ersten Zustands P1 und der Position des zweiten Zustands P2 entspricht.

[0047] Mit anderen Worten, ist die Sieböffnungsteilungseinrichtung 300 in einem Übergang von dem ersten Zustand P1 bis zum zweiten Zustand P2 in dem dritten Zustand und kann in jeglicher beliebigen Position dazwischen zur Siebung eine dritten Hackgutgröße eingesetzt

werden, wobei die zur Siebung vorgesehene dritte Hackgutgröße durch die kontinuierlichen Zwischenpositionen im dritten Zustand stufenlos einstellbar ist.

Patentansprüche

1. Verstellbare Siebvorrichtung (50) für eine Holzhackvorrichtung (10) zum Aussieben von Hackgut zumindest zweier voneinander unterschiedlicher Hackgutgrößen,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Siebvorrichtung (50) Folgendes umfasst:

- einen Rahmen (100), aufweisend mehrere erste Sieböffnungen (200) mit einer ersten Sieböffnungsgröße (200a), welche erste Sieböffnungen (200) in Reihen und Spalten an dem Rahmen (100) angeordnet sind,

- eine Sieböffnungsteilungseinrichtung (300), welche mittels eines Verstellmechanismus (400) in einen ersten Zustand (P1) und in einen zweiten Zustand (P2) versetzbar ist, wobei

- im ersten Zustand (P1) die ersten Sieböffnungen (200) die erste Sieböffnungsgröße (200a) aufweisen, sodass Hackgut bis zu einer ersten Hackgutgröße durch die ersten Sieböffnungen (200) siebbar ist, und wobei
- im zweiten Zustand (P2) zweite Sieböffnungen (500) eine zweite Sieböffnungsgröße (500a) aufweisen, sodass Hackgut bis zu einer zweiten Hackgutgröße durch die zweiten Sieböffnungen (500) siebbar ist, wobei die zweite Sieböffnungsgröße (500a) kleiner ist als die erste Sieböffnungsgröße (200a),

wobei die Sieböffnungsteilungseinrichtung (300) Folgendes umfasst:

- Teilungselemente (310), wobei je ein Teilungselement (310) jeweils einer ersten Sieböffnung (200) zugeordnet ist,
- Drehwellen (320) mit einer Längsachse (A), an welchen Drehwellen (320) die Teilungselemente (310) befestigt sind, wobei jeder Reihe von ersten Sieböffnungen (200) eine Drehwelle (320) zugeordnet ist, und wobei jede Drehwelle (320) drehbar um ihre jeweilige Längsachse (A) an dem Rahmen (100) gelagert sind,

- einen Verstellmechanismus (400), welcher eingerichtet ist, die Sieböffnungsteilungseinrichtung (300) durch Drehen der Drehwellen (320) und der darauf befestigten Teilungselemente (310) um die Längsachsen (A) der Drehwellen (320) in den ersten und in den zweiten

Zustand (P1, P2) reversibel zu versetzen,

wobei im ersten Zustand (P1) der Sieböffnungsteilungseinrichtung (300), die Teilungselemente (310) derart angeordnet sind, dass die ersten Sieböffnungen (200) die erste Sieböffnungsgröße (200a) aufweisen, sodass Hackgut bis zur ersten Hackgutgröße durch die ersten Sieböffnungen (200a) siebbar ist, und wobei die Sieböffnungsteilungseinrichtung (300) ausgehend von dem ersten Zustand (P1) in den zweiten Zustand (P2) versetzbar ist durch Drehen der Drehwellen (320), sodass die Teilungselemente (310), wenn der zweite Zustand (P2) erreicht ist, derart vor den jeweiligen ersten Sieböffnungen (200) mit der ersten Sieböffnungsgröße (200a) angeordnet sind, dass jede erste Sieböffnung (200) durch ihr entsprechend zugeordnetes Teilungselement (310) in zumindest zwei zweite Sieböffnungen (500) geteilt ist, welche zweiten Sieböffnungen (500) jeweils die zweite Sieböffnungsgröße (500a) aufweisen, sodass Hackgut bis zur zweiten Hackgutgröße durch die zweiten Sieböffnungen (500) siebbar ist.

2. Verstellbare Siebvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reihen der ersten Sieböffnungen (200) jeweils entlang einer Geraden angeordnet sind, wobei die jeweiligen Geraden parallel zueinander angeordnet sind.
3. Verstellbare Siebvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (100) Längsstreben (100a) und quer zu den Längsstreben (100a) angeordnete Querstreben (100b) umfasst, wobei die Längsstreben (100a) und die Querstreben (100b) derart zueinander angeordnet sind, dass diese gemeinsam die ersten Sieböffnungen (200) bilden.
4. Verstellbare Siebvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilungselemente (310) sich radial von der Längsachse (A) der jeweiligen Drehwelle (320) weg erstrecken, wobei die Teilungselemente (310) zumindest einer Drehwelle (320) an dieser Drehwelle (320) parallel zueinander angeordnet sind.
5. Verstellbare Siebvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sieböffnungsteilungseinrichtung (300) Querteilungselemente (330) umfasst, welche quer zu den Teilungselementen (310) angeordnet sind, wobei Querteilungselemente (330) einer Drehwelle (320) zwischen den Teilungselementen (310) und an den Teilungselementen (310) befestigt sind, und wobei die Querteilungselemente (330) parallel zur Längsachse (A) der entspre-

chenden Drehwelle (320) angeordnet sind, wobei im zweiten Zustand (P2) der Sieböffnungsteilungseinrichtung (300) jede erste Sieböffnung (200) durch das entsprechende Teilungselement (310) und des Querteilungselements (330) in vier zweite Sieböffnungen (500) geteilt ist.

6. Verstellbare Siebvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Querteilungselement (330) eine Ausnehmung (331) aufweist, welche mit den Längsstreben (100a) des Rahmens (100) derart korrespondieren, dass bei Erreichen des zweiten Zustands (P2) der Sieböffnungsteilungseinrichtung (300) die Ausnehmung (331) jedes Querteilungselements (330) in einer Längsstrebe (100a) des Rahmens mechanisch eingreift und eine formschlüssige Verbindung zwischen der jeweiligen Ausnehmung (331) eines Querteilungselements (330) und einer Längsstrebe (100a) ausgebildet ist.
7. Verstellbare Siebvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehwellen (320) über den Verstellmechanismus (400) derart miteinander gekoppelt sind, dass bei Bewegungen einer Drehwelle (320) alle Drehwellen (320) bewegbar sind.
8. Verstellbare Siebvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verstellmechanismus (400) Zahnräder (400) umfasst, welche an entlang der Längsachse gegenüberliegenden Enden jeder Drehwelle (320) angeordnet sind, wobei der Verstellmechanismus (400) zumindest eine Kette (420) umfasst, und wobei die Zahnräder (410) über die zumindest eine Kette (420), in welche die Zahnräder (410) eingreifen, derart miteinander beweglich gekoppelt sind, dass bei Bewegungen einer Drehwelle (320) alle Drehwellen (320) bewegbar sind.
9. Verstellbare Siebvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Sieböffnungen (200) auf einer Siebfläche des Rahmens (100) angeordnet sind, wobei die Siebfläche derart gekrümmt ausgebildet ist, dass diese einer virtuellen zylindrischen Mantelfläche folgt.
10. Verstellbare Siebvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verstellbare Siebvorrichtung (50) aus Metall, vorzugsweise Stahl, hergestellt ist.
11. Verstellbare Siebvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Siebvorrichtung in einen dritten Zustand versetzbar ist, wobei im dritten Zustand durch die Sieböffnungsteilungseinrichtung (300) eine dritte Sieböff-

nung mit einer dritten Sieböffnungsgröße ausgebildet ist, welche zwischen der ersten und der zweiten Sieböffnungsgröße (200a, 500a) liegt.

12. Verstellbare Siebvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** Sieböffnungsteilungseinrichtung (300) im dritten Zustand derart stufenlos verstellbar ist, dass die dritte Sieböffnungsgröße der dritte Sieböffnung kontinuierlich zwischen der ersten und der zweiten Sieböffnungsgröße (200a, 500a) variierbar ist. 5 10
13. Verstellbare Siebvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sieböffnungsteilungseinrichtung (300) eine solche Anzahl von Querteilungselementen umfasst, so dass im zweiten Zustand (P2) der Sieböffnungsteilungseinrichtung (300) jede erste Sieböffnung (200) durch das entsprechende Teilungselement (310) und des Querteilungselements (330) in sechs, acht oder mehr zweite Sieböffnungen (500) geteilt ist. 15 20
14. Holzhackvorrichtung (10) umfassend zumindest eine verstellbare Siebvorrichtung (50) nach einem der Ansprüche 1 bis 13. 25

30

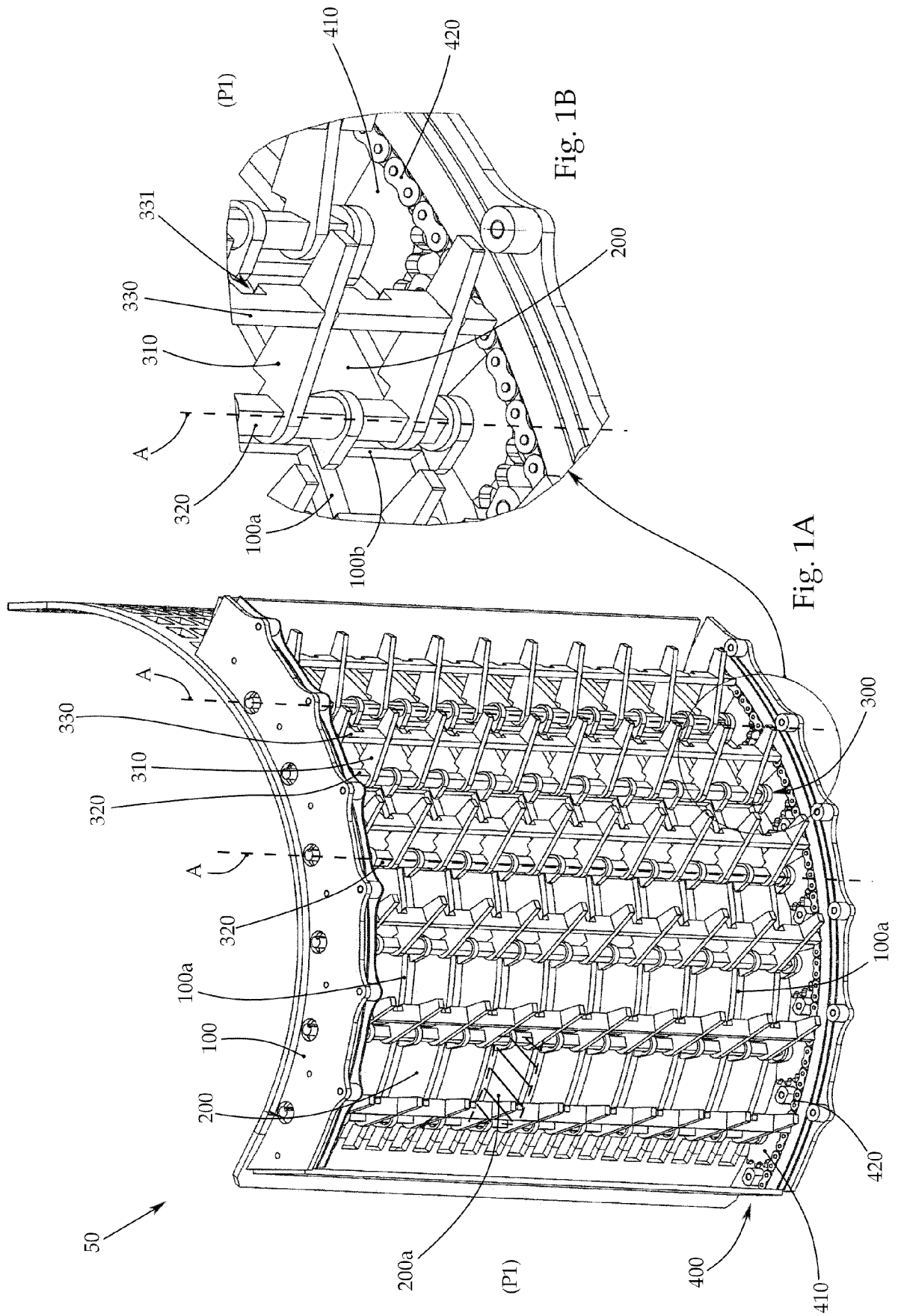
35

40

45

50

55



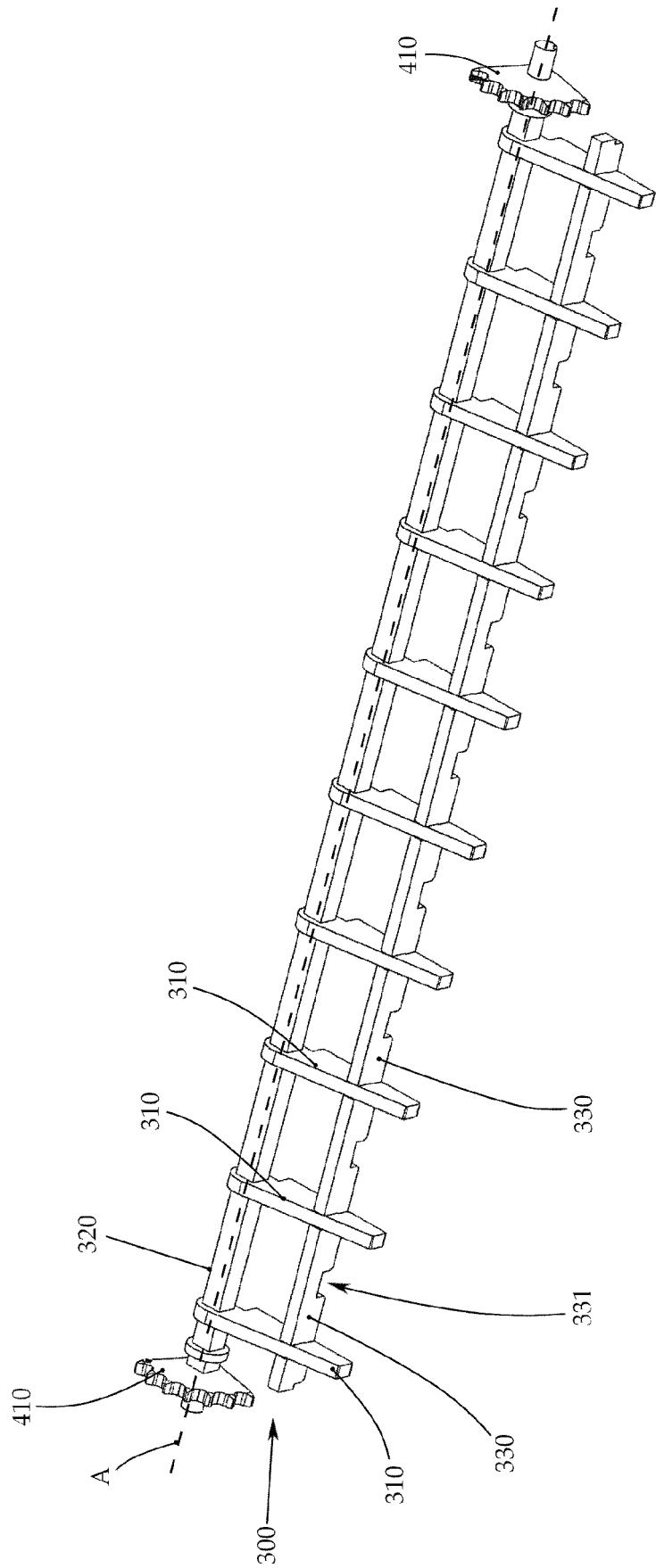


Fig. 2

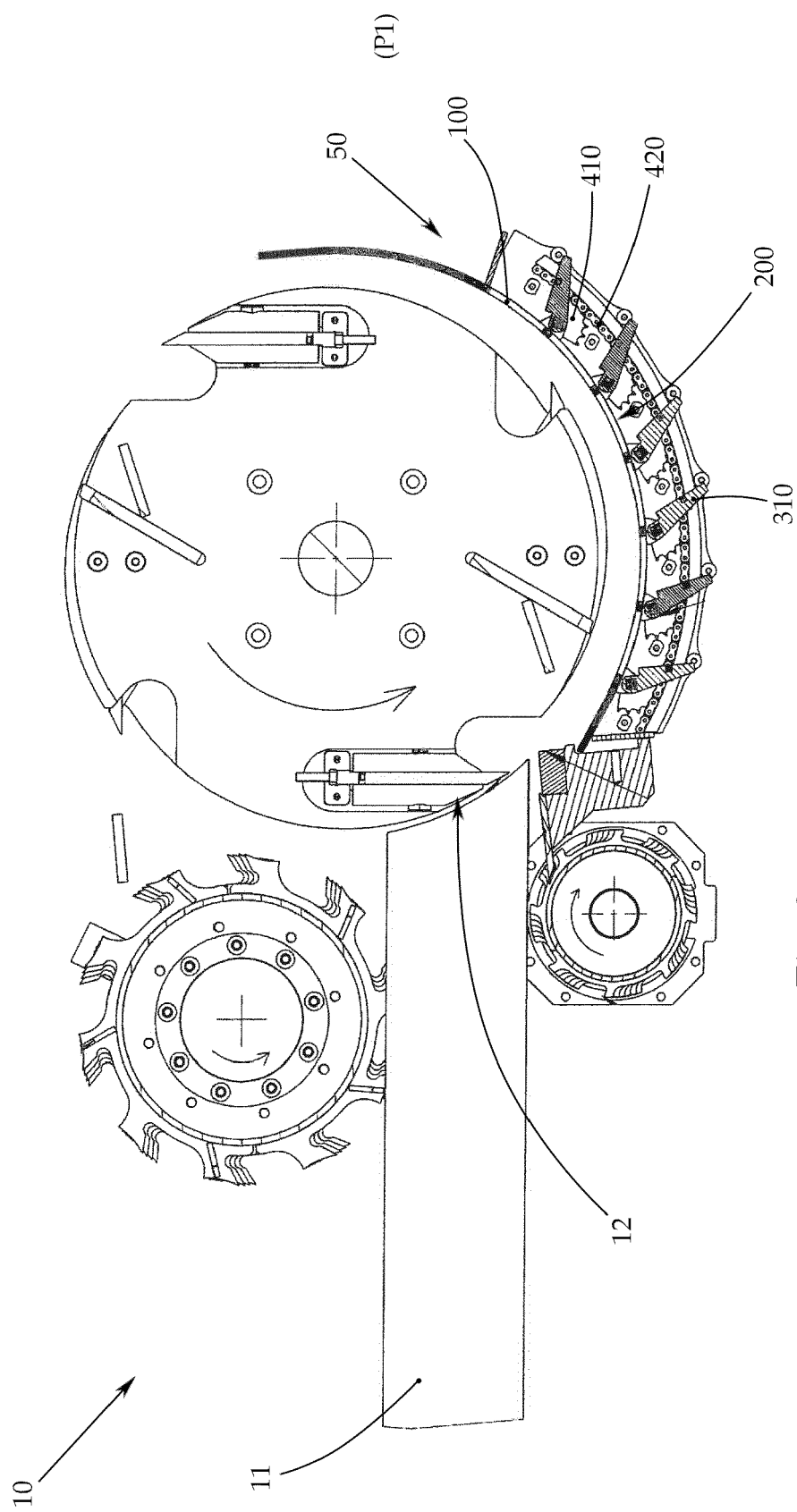
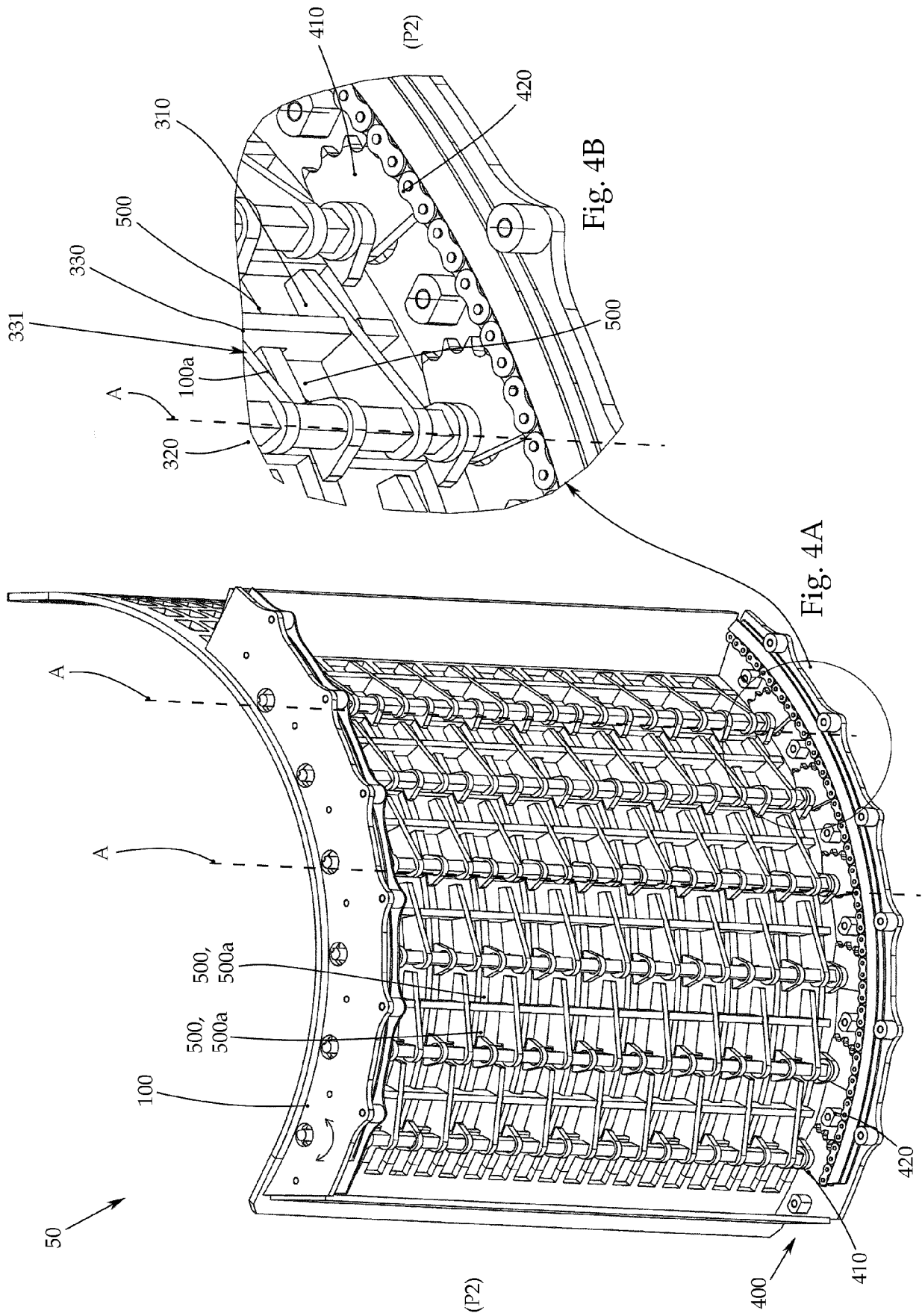
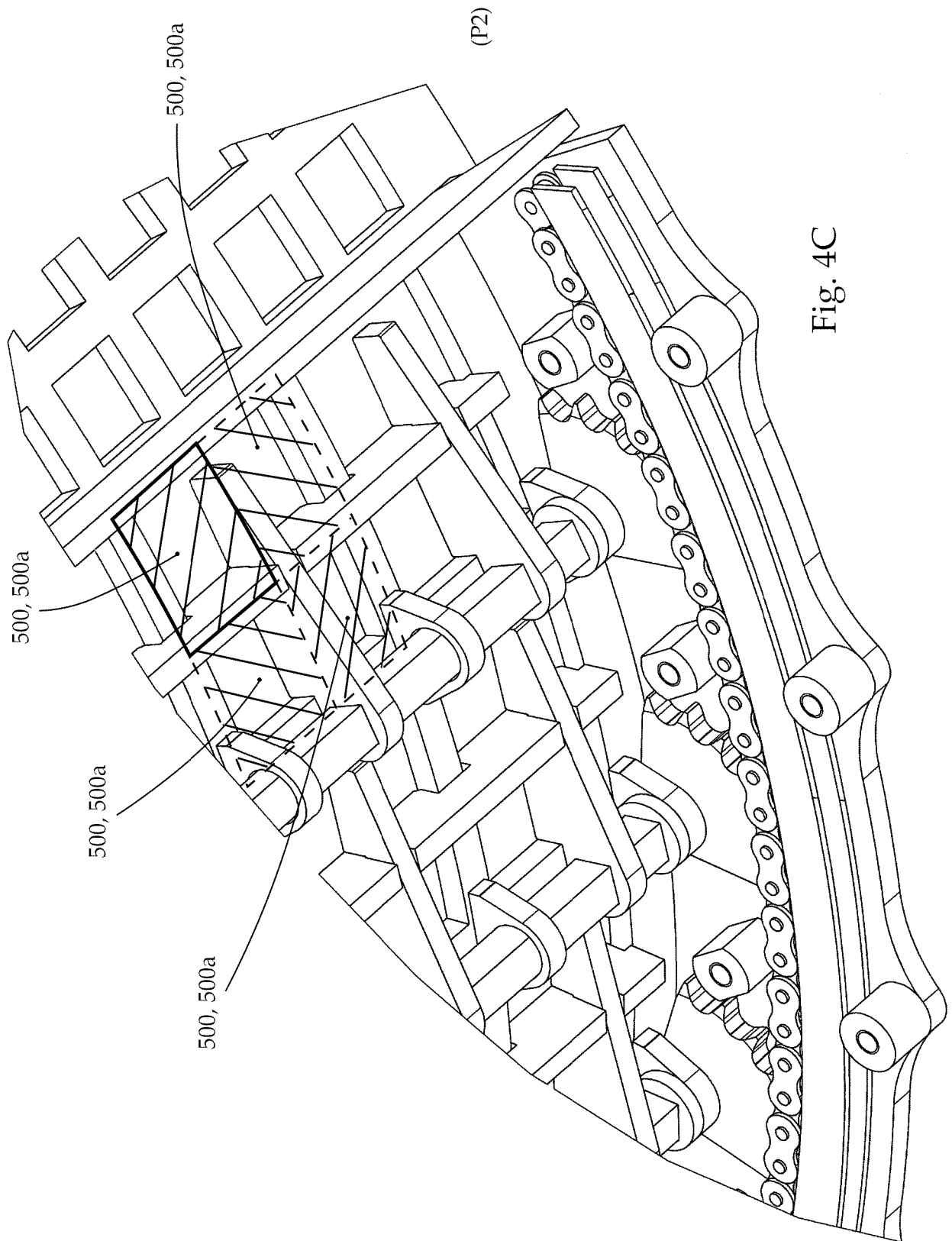


Fig. 3





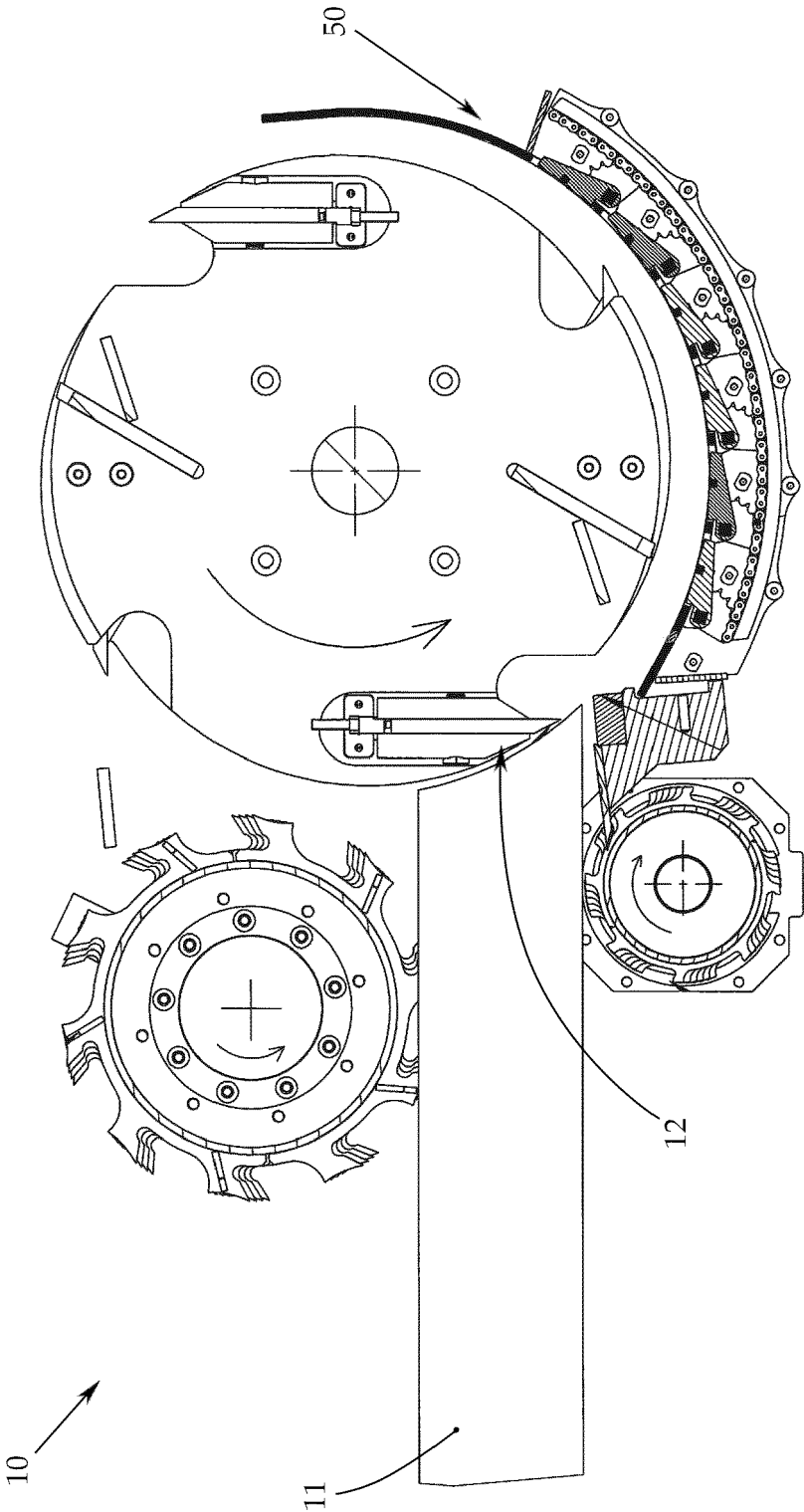


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 20 6135

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 195 20 982 B9 (LAHTI PEKKA [FI]) 13. Oktober 2005 (2005-10-13) * das ganze Dokument *	1	INV. B07B1/46 B02C13/284
A	US 2013/240652 A1 (GARDNER JOHN GARY [US] ET AL) 19. September 2013 (2013-09-19) * das ganze Dokument *	1	
A	DE 10 2018 108877 A1 (GRIMME LANDMASCHINENFABRIK GMBH & CO KG [DE]) 17. Oktober 2019 (2019-10-17) * das ganze Dokument *	1	
A	DE 24 36 543 A1 (WIENER BRUECKENBAU) 6. März 1975 (1975-03-06) * das ganze Dokument *	1	
A	DE 10 2013 106354 A1 (KRONES AG [DE]) 18. Dezember 2014 (2014-12-18) * das ganze Dokument *	1	
A	US 2020/253262 A1 (BORRELL JOSE VICENTE ROIG [ES]) 13. August 2020 (2020-08-13) * das ganze Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B07B B02C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. April 2022	Prüfer Van Dooren, Marc
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 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			

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

EP 21 20 6135

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

20-04-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19520982 B9	13-10-2005	CA 2151436 A1 DE 19520982 A1	11-12-1995 14-12-1995
US 2013240652 A1	19-09-2013	DE 112011103994 T5 US 2013240652 A1 WO 2012075127 A2	17-10-2013 19-09-2013 07-06-2012
DE 102018108877 A1	17-10-2019	KEINE	
DE 2436543 A1	06-03-1975	AT 326590 B DE 2436543 A1 IT 1020005 B	29-12-1975 06-03-1975 20-12-1977
DE 102013106354 A1	18-12-2014	KEINE	
US 2020253262 A1	13-08-2020	ES 1226074 U US 2020253262 A1 ZA 201908048 B	07-03-2019 13-08-2020 26-05-2021

EPO FORM P0461

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