

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. Juli 2014 (17.07.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/108296 A2

- (51) **Internationale Patentklassifikation:** Nicht klassifiziert
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2013/077459
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
19. Dezember 2013 (19.12.2013)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2013 100 118.1
8. Januar 2013 (08.01.2013) DE
- (71) **Anmelder:** KVERNELAND AS [NO/NO]; N-4355
Kvernaland (NO).
- (72) **Erfinder:** SCHEIDELER, Bernhard; Beverunger Str. 22,
37688 Beverungen (DE).
- (74) **Anwalt:** SCHWEIGER, Johannes; Becker & Müller
Patentanwälte, 22, Turmstraße, 40878 Ratingen (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

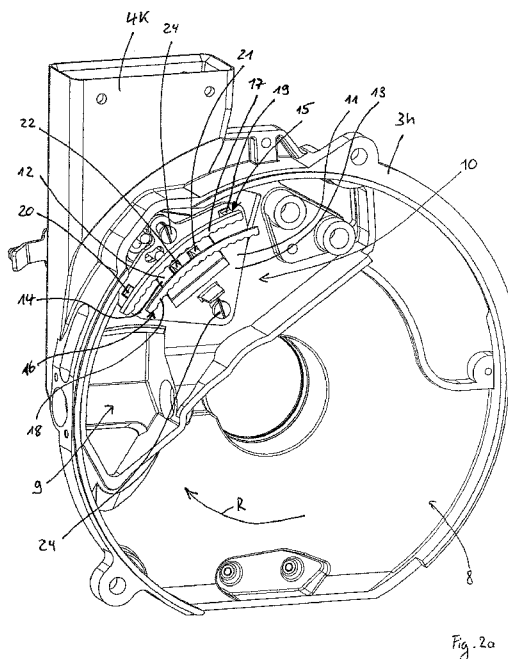
(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) **Title:** SCRAPING DEVICE, SEED METER AND SINGLE GRAIN SOWING MACHINE

(54) **Bezeichnung :** ABSTREIFEINRICHTUNG, SÄHERZ UND EINZELKORNSÄMASCHINE



(57) **Abstract:** The invention relates to a seed meter (3) for a single-grain sowing machine, said seed meter having the following characteristics: a sowing disk which can rotate in a rotational direction R, said sowing disk having at least two rows of sowing holes, which are arranged concentric to the sowing disk, a receiving area for receiving the seeds on the sowing holes and a discharging area for discharging the seeds, a scraping device (10) being provided upstream of the discharging area for separating the seeds on the sowing holes during the operation of the sowing device (3), said scraping device comprising a first scraping element (11) for the first row of sowing holes and a second scraping element (12) for the second row of sowing holes, said scraping elements (11, 12) being coupled together and are designed so that can be adjusted with respect to each other. The invention also relates to a single grain sowing machine having a plurality of sowing units (1) each having the above-mentioned seed meter (3) and a corresponding scraping element (10).

(57) **Zusammenfassung:** Säherz (3) für eine Einzelkornsämaschine mit folgenden Merkmalen: - eine in einer Rotationsrichtung R rotierbare Säscheibe, - die Säscheibe weist mindestens zwei konzentrisch zur Säscheibe angeordnete Sälöchereien mit Sälöchern auf, - einen Aufnahmebereich zur Aufnahme von Saatgut an den Sälöchern und einen Abgabebereich zur Abgabe des Saatguts, - vor dem Abgabebereich ist eine Abstreifeinrichtung (10) zur Vereinzelnung des Saatguts an den Sälöchern während des Betriebs des Säherzes (3) vorgesehen, die ein erstes

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/108296 A2

Abstreifelement (11) für die erste Sälochreihe und ein zweites Abstreifelement (12) für die zweite Sälochreihe aufweist, wobei die Abstreifelemente (11, 12) gekoppelt und zueinander verstellbar ausgebildet sind. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Einzelkornsämaschine mit einer Vielzahl von Säaggregaten (1) mit jeweils einem vorgenannten Säherz (3) und eine korrespondierende Abstreifeinrichtung (10).

Abstreifeinrichtung, Säherz und Einzelkornsämaschine

B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft ein Säherz nach Anspruch 1, ein Abstreifeinrichtung nach Anspruch 14 und eine Einzelkornsämaschine nach Anspruch 15.

Bekanntes Säherzen für pneumatische Einzelkornsäaggregate bestehen in der Regel aus zwei Hälften, nämlich einem hinteren Teil, in welchem die Lagerung der Säscheibe und der Unterdruckbereich untergebracht sind und einem vorderen Teil, in welchem der untere Ausgang des Saatgutbehälters mündet und der selbst einen Saatgutspeicher aufweist.

In an die Größe des Saatguts angepassten Sälöchern der Säscheibe, die in bestimmten Abständen auf einem Kreisring als Sälöchreihe angeordnet sind, werden einzelne Saatkörner aus dem Saatgutspeicher aufgenommen und in einem Abgabebereich durch Unterbrechung des Unterdrucks abgeworfen. Falls die Unterbrechung des Unterdrucks für den Abwurf nicht ausreicht, ist in kurzem Abstand hinter der idealen Abwurfstelle ein Zwangsabstreifer vorgesehen. Es können pro Säscheibe mehrere

- 2 -

Sälöchreihen an zueinander beabstandeten Kreisringen der Säscheibe angeordnet sein.

Um nach Möglichkeit bei jedem Abwurf nur ein Saatkorn abzuwerfen, sind Vereinzelnungseinrichtungen für jede Sälöchreihe vorgesehen. Diese arbeiten bei einfachem Saatgut relativ zuverlässig, stoßen aber gerade bei schwierigem Saatgut, beispielsweise Möhrensamen, an ihre Grenzen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Abstreifeinrichtung und ein Säherz mit einer Abstreifeinrichtung sowie eine korrespondierende Einzelkornsämaschine vorzusehen, mit dem ein zuverlässiges vereinzeln des Saatguts, auch bei kompliziertem Saatgut, ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird mit einem Säherz mit den Merkmalen des Anspruchs 1, einer Abstreifeinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 14 sowie einer Einzelkornsämaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 15 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben. In den Rahmen der Erfindung fallen sämtliche Kombinationen aus zumindest zwei in der Beschreibung, den Ansprüchen und/oder den Figuren offenbarten Merkmalen.

Grundidee der vorliegenden Erfindung ist es, eine Abstreifeinrichtung mit mindestens zwei aneinander fixierbaren, zueinander verstellbaren Abstreifelementen zum Abstreifen überschüssigen Saatguts an Sälöchern vorzusehen. Die Abstreifelemente streifen während des Betriebs des Säherzes durch Rotation der Säscheibe entlang der auf Sälöchreihen angeordneten Sälöcher. Dabei sind die Abstreifelemente so anzuordnen, dass nur überschüssiges Saatgut von jedem Sälöch entfernt wird, jeweils ein Saatkorn pro Sälöch aber hängen bleibt. Dadurch, dass die Abstreifelemente zueinander verstellbar sind, gleichzeitig aber aneinander oder relativ zueinander fixierbar sind, ist eine optimale

- 3 -

Einstellung beider Abstreifelemente gegenüber den Sälöchreihen der Säscheibe möglich.

Unter den Begriff Saatgut im Rahmen der vorliegenden Offenbarung sind beispielsweise Dünger, Samenkörner, ob pilliert oder nackt, subsumierbar.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Abstreifelemente, insbesondere ausschließlich, in Radialrichtung der Säscheiben parallel zur Säscheibe zueinander verstellbar ausgebildet sind. Hierdurch wird die Einstellung der Abstreifelemente stark vereinfacht, da die Freiheitsgrade der Verstellung der Abstreifelemente auf die Radialrichtung zur Säscheibe beschränkt sind. Die Einstellung oder Verstellung innerhalb der Radialrichtung ist entscheidend für die optimale Vereinzelung des Saatguts an den Sälöchern.

Die Funktion der Abstreifelemente wird weiter verbessert, indem diese, insbesondere gemeinsam, in orthogonaler Richtung zur Säscheibe federbeaufschlagt sind. Somit wird verhindert, dass flaches Saatgut unter die Abstreifelemente gerät oder durch Abnutzung der Abstreifelemente die Funktion der Abstreifelemente nicht mehr gewährleistet wäre. Somit ist ein langlebiger Betrieb der Abstreifelemente und damit des Säherzes mit größeren Wartungsintervallen möglich.

In Weiterbildung des erfindungsgemäßen Säherzes ist vorgesehen, dass die Abstreifelemente durch eine Umsetzung einer Rotationsbewegung einer Verstelleinrichtung in eine Translationsbewegung der Abstreifelemente in Radialrichtung zueinander verstellbar ausgebildet sind. Auf diese Weise ist die Verstellung, insbesondere durch einen Elektromotor automatisierbar.

Dabei ist es erfindungsgemäß von Vorteil, wenn für die Verstellung der Abstreifelemente, insbesondere in Radialrichtung und/oder hinsichtlich

- 4 -

des Anpressdrucks an die Säscheibe, ein Regelkreis vorgesehen ist. Als Regelgröße dient insbesondere das Signal einer Auswertung/Erfassung der Sälöcher, vorzugsweise eine Videoüberwachung. Die Videoüberwachung wird insbesondere durch eine in das Säherz integrierte Überwachungseinrichtung durchgeführt, so dass die Überwachung der Saatgutausbringung unmittelbar an dem für die Vereinzelung zuständigen Organ, nämlich dem Säherz, durchführbar ist. Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung ist es dabei, die Überwachung kostengünstig, schnell ansprechend und Platz sparend durch eine Zeilenkamera, insbesondere durch reine Kontrastmessung, vorzusehen. Besonders vorteilhaft an der vorliegenden Erfindung ist es, dass die Überwachung nur von einer Seite der Säscheibe erfolgen kann, nämlich insbesondere durch Reflexionsmessung. Mit anderen Worten: von einer Strahlungsquelle auf die Säscheibe gerichtete elektromagnetische Wellen werden von der Säscheibe reflektiert und nach Reflexion von der Zeilenkamera erfasst, und zwar in dem Bereich, in welchem das Saatgut auf der Säscheibe gefördert wird. Die Zeilenkamera wird entsprechend auf die Reflexionsfläche der Säscheibe fokussiert und die von der Zeilenkamera erzeugten Impulse werden durch eine Auswerteeinheit ausgewertet, wobei deutlich unterschiedliche Impulse an den Sälöchern erhalten werden, je nachdem, ob kein Säkorn, ein oder zwei Säkörner an dem Sälöcher anhaften. Somit kann die Belegung jedes Sälöches unmittelbar nach Erfassung, also in-line, ausgewertet werden und als Stellgröße für den Regelkreis zur Verstellung der Abstreifelemente dienen.

Gemäß einer weiteren, vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass

- 5 -

- das erste Abstreifelement eine erste Halteplatte und einen an der ersten Halteplatte, insbesondere abnehmbar, angebrachten ersten Abstreifer aufweist und
- das zweite Abstreifelement eine zweite Halteplatte und einen an der zweiten Halteplatte, insbesondere abnehmbar, angebrachten zweiten Abstreifer aufweist.

Somit sind die Abstreifelemente optimal in einen Arbeitsraum des Säherzes platzsparend integrierbar, trotz der erweiterten Funktionalität der Abstreifelemente.

Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die zweite Halteplatte die erste Halteplatte durchsetzend ausgebildet ist.

Die Abstreifelemente werden erfindungsgemäß weitergebildet, indem die zweite Halteplatte, insbesondere mit einer Außenkontur der zweiten Halteplatte an einer Innenkontur der ersten Halteplatte, entlang der ersten Halteplatte in Radialrichtung der Säscheibe gleitend geführt ist. Somit kann auf eine aufwendige Mechanik verzichtet werden, so dass die Herstellung der Abstreifeinrichtung einfach ist und ein langlebiger Betrieb gewährleistet werden kann, ohne dass eine Wartung der Abstreifeinrichtung notwendig wäre.

Indem die erste Halteplatte und/oder die zweite Halteplatte an von den Abstreifern abgewandten Rückseiten Federelemente zur Federbeaufschlagung des ersten Abstreifelements und/oder des zweiten Abstreifelements aufweisen, sind auch die oben beschriebenen Vorteile einer Federung auf einfache und platzsparende Weise in das Säherz integrierbar.

In einer weiteren, vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die erste Halteplatte eine erste Stellgliedaufnahme zur Aufnahme eines ersten Stellglieds der Verstelleinrichtung und die zweite

- 6 -

Halteplatte eine zweite Stellgliederaufnahme zur Aufnahme eines zweiten Stellglieds der Verstelleinrichtung aufweisen. Die Stellglieder können bevorzugt als Stifte ausgebildet sein, die in korrespondierende Ausnehmungen in den Halteplatten, insbesondere als Langloch ausgebildet, eingreifen.

Dabei ist es von besonderem Vorteil, wenn das erste Stellglied und/oder das zweite Stellglied, insbesondere separat ansteuerbar, exzentrisch rotierbar an der Verstelleinrichtung angeordnet sind. Die Verstellung erfolgt somit mit einfachen mechanischen Mitteln, die wartungsfrei und exakt steuerbar sind.

In Weiterbildung der erfindungsgemäßen Abstreifelemente ist vorgesehen, dass der erste Abstreifer eine erste Kufe aufweist und durch mindestens zwei zueinander beabstandete Stege mit der ersten Halteplatte verbunden ist und/oder der zweite Abstreifer eine zweite Kufe aufweist und durch mindestens zwei zueinander beabstandete Stege mit der Halteplatte verbunden ist. Erfindungsgemäß ist es auch denkbar, dass einer der beiden Abstreifer mit nur einem Steg verbunden ist, insbesondere der Abstreifer, der an der zweiten Halteplatte angebracht ist, soweit diese die erste Halteplatte durchsetzend ausgebildet ist.

Dabei ist es für die Funktion der Abstreifeinrichtung von besonderem Vorteil, wenn die erste Kufe und/oder die zweite Kufe, insbesondere in entgegengesetzter Richtung, gegenüber einer durch die Säscheibe definierten Ebene vorgespannt sind und/oder je eine, insbesondere in entgegengesetzter Richtung verlaufende, Krümmung aufweisen. Die durch die Krümmung oder Vorspannung erzeugte Anpressung der Abstreifer insbesondere an einer entgegen der Rotationsrichtung der Säscheibe angeordneten Vorderkante, minimiert das Problem, dass das Saatgut unter die Abstreifer gelangt und dort festklemmt und zu einem Fehlbetrieb führen kann.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Krümmung entlang der Kufen einheitlich ist.

Als eigenständige Erfindung ist auch eine Abstreifeinrichtung sowie eine Einzelkornsämaschine offenbart, wobei Merkmale des Säherzes und/oder Merkmale der Abstreifeinrichtung und/oder Merkmale der Einzelkornsämaschine jeweils als auf die andere Erfindung übertragbar offenbart gelten sollen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie an Hand der Zeichnungen. Diese zeigen in:

- Fig. 1a und 1b: perspektivische Ansichten eines Einzelkornsäaggregats einer erfindungsgemäßen Einzelkornsämaschine von schräg hinten (Figur 1a) und von schräg vorne (Figur 1b),
- Fig. 2a und 2b: perspektivische Ansichten einer Hälfte eines erfindungsgemäßen Säherzes,
- Fig. 3a und 3b: perspektivische Ansichten einer erfindungsgemäßen Abstreifeinrichtung von schräg vorne (Fig. 3a) und von schräg hinten (Fig. 3b),
- Fig. 4a und 4b: perspektivische Ansichten der Abstreifeinrichtung gemäß Figuren 3a und 3b und
- Fig. 5a und 5b: perspektivische Ansichten der erfindungsgemäßen Funktion des Abstreifelements.

In den Figuren sind gleiche Bauteile und Bauteile mit der gleichen Funktion mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

In Figuren 1a und 1b ist ein Säaggregat 1 einer erfindungsgemäßen Einzelkornsämaschine dargestellt, das über einen Arm 2 am Rahmen der

- 8 -

Einzelkornsämaschine befestigt ist. Dementsprechend ist die Fahrtrichtung beim Betrieb der Einzelkornsämaschine in der durch den Pfeil F angegebenen Richtung.

An dem Arm 2, der eine Schwenkbewegung, vorzugsweise als Vertikalbewegung durch Ausbildung des Arms 2 als Parallelogrammarm, zulässt, sind ein Säherz 3, ein oberhalb des Säherzes 3 angeordneter Tank 4, ein unterhalb des Säherzes 3 angeordnetes Säschar 5 sowie zwei in Fahrtrichtung F vor und hinter dem Säherz 3 angeordnete, gegenüber dem Säherz 3 schwenkbare Laufräder 6 angebracht.

Der Tank 4 ist über einen Deckel 4d verschließbar und mit Saatgut befüllbar, das wiederum über einen Kanal 4k seitlich in das Säherz 3 geführt wird.

Das Saatgut wird im Säherz 3 vereinzelt und über das Säschar 5 in eine durch eine Scharspitze 7 des Säschars 5 geöffnete Furche im Ackerboden abgelegt.

In den Figuren 2a und 2b ist das Innenleben einer in Figur 1a zu sehenden Hälfte 3h des Säherzes 3 dargestellt, während das Innenleben der korrespondierenden Hälfte 3v (siehe Figur 1b) nicht dargestellt ist. Ein durch die beiden Hälften 3h und 3v umschlossener Arbeitsraum 8 wird durch eine Säscheibe 40 in eine Druckkammer und eine Saatgutkammer unterteilt.

Die Druckkammer ist durch einen Dichtring in einen Unterdruckbereich und einen Normaldruckbereich aufgeteilt. Wesentlich ist dabei, dass im Unterdruckbereich an zur Aufnahme und Abgabe von Saatgut dienenden Sälöchern 41 der Säscheibe 40 eine Druckdifferenz anliegt, die im Normaldruckbereich aufgelöst wird, wodurch das Saatgut beim Übergang der Sälöcher 41 vom Unterdruckbereich in den Normaldruckbereich und durch Rotationsbewegung der Säscheibe 40 in einer Rotationsrichtung R der Säscheibe 40 abgeworfen wird.

- 9 -

Der Unterdruckbereich wird von einer nicht dargestellten Pumpe oder einem Unterdruckgebläse mit Unterdruck beaufschlagt.

Die Sälöcher 41 sind auf zwei, insbesondere parallel verlaufenden, Sälöchreihen 42, 43 in je einer konzentrischen Kreisbahn der Säscheibe 40 in definierten Abständen am Umfang der Säscheibe 40 verteilt angeordnet.

Das für die vorliegende Erfindung entscheidende Bauteil, nämlich eine Abstreifeinrichtung 10, ist Rotationsrichtung R hinter einem Zulauf 9 des Kanals 4k in den Arbeitsraum 8 angeordnet. An dieser Stelle sind die Sälöcher 41 durch den an der Säscheibe 40 anliegenden Unterdruck bereits mit Saatgut bestückt. Die Abstreifeinrichtung 10 dient dazu, mehrfach mit Saatkörnern bestückte Sälöcher 41 zu vereinzeln, so dass im Idealfall an jedem Sälöch 41 genau ein Saatkorn anhaftet.

Die Abstreifeinrichtung 10 weist zwei gegeneinander verschiebbare Abstreifelemente 11, 12 auf. Das erste Abstreifelement 11 besteht aus einer ersten Halteplatte 13, die durch Befestigungsmittel 24 mit zwei Freiheitsgraden an der Hälfte 3h des Säherzes 3 befestigt ist. Ein Freiheitsgrad ist in Radialrichtung der Säscheibe 40 und der zweite in Axialrichtung der Säscheibe 40, also orthogonal zur Säscheibe 40. Der Freiheitsgrad in Axialrichtung ist vorzugsweise durch Federmittel beschränkt.

In Rotationsrichtung der Säscheibe 40 weist die erste Halteplatte 13 und damit das erste Abstreifelement 11 keinen Freiheitsgrad auf. Der Freiheitsgrad in Radialrichtung ist insbesondere dadurch beschränkt, dass die Befestigungsmittel als Schrauben ausgebildet sind, entlang deren Schaft das erste Abstreifelement 11 in zu den Befestigungsmitteln 24 korrespondierenden Langlöchern 25 geführt sind. Die Langlöcher 25 sind fluchtend zueinander, insbesondere an einem oberen und unteren Ende der ersten Halteplatte 13 angeordnet.

- 10 -

Das erste Abstreifelement 11 weist an seiner der Säscheibe 40 zugewandten Seite einen, insbesondere kufenförmigen, ersten Abstreifer 15 auf. Dieser ist vorzugsweise aus einer ersten Kufe 17 gebildet, die über zwei Stege 19, 20 an der ersten Halteplatte 13 anklipsbar ist (siehe Figur 5a und 5b).

Die Stege 19, 20 sind an den beiden, in Rotationsrichtung R gegenüberliegenden Enden der ersten Kufe 17 angeordnet, wobei die erste Kufe 17 vorzugsweise eine Vorspannung durch zur Säscheibe 40 konvexe Wölbung der ersten Kufe 17 aufweist. Die Vorspannung und Wölbung kann durch die Anordnung der, insbesondere an der Halteplatte 13 anklipsbaren, Stege 19, 20 und/oder durch entsprechende Ausformung der ersten Kufe 17 vorgesehen sein.

Das erste Abstreifelement 11 weist außerdem eine, insbesondere zwischen den Langlöchern 25 angeordnete Aufnahmeöffnung 27 zur Aufnahme, Führung und Fixierung des zweiten Abstreifelements 12 auf. Die Aufnahmeöffnung 27 ist als eine im Wesentlichen rechteckige Innenkontur mit zwei zur Radialrichtung der Säscheibe 40 parallelen, gegenüberliegenden Führungsflächen 28 ausgebildet.

Das zweite Abstreifelement 12 besteht aus einer zweiten Halteplatte 14, an welchem ein, insbesondere angeklipster, zweiter Abstreifer 16 angebracht ist. Der zweite Abstreifer 16 weist insbesondere eine zweite Kufe 18 auf, die über Stege 21, 22 an der zweiten Halteplatte 14 angebracht ist. Die zweite Kufe 18 verläuft im Wesentlichen parallel zur ersten Kufe 17. Im Gegensatz zum ersten Abstreifer 15 ist der zweite Abstreifer 16 insbesondere in einem mittleren Drittel der zweiten Kufe 18, also mit Abstand zu den beiden in Rotationsrichtung der Säscheibe 40 gegenüberliegenden Enden angeordnet. Insbesondere weist der zweite Abstreifer 16 eine, vorzugsweise in Richtung der Säscheibe 40 konvexe, Vorspannung und/oder Krümmung auf.

Das zweite Abstreifelement 12 weist zwei, insbesondere zu den Langlöchern 25 des ersten Abstreifelements 11 korrespondierende Langlöcher 26 auf, die vorzugsweise an den Befestigungsmitteln 24 zur Fixierung an der Hälfte 3h des Säherzes 3 angeordnet sind und mit diesen zusammenwirken.

Zwischen den Langlöchern 26 weist die zweite Halteplatte 14 eine zur Aufnahmeöffnung 27 korrespondierende Ausformung 29 mit parallelen Seitenwänden 30 auf. Die Seitenwände 30 wirken als Gleitflächen zur Führung des zweiten Abstreifelements 12 entlang der Führungsflächen 28 des ersten Abstreifelements 11.

Entsprechend weist auch das zweite Abstreifelement 12 zwei Freiheitsgrade analog den Freiheitsgraden des ersten Abstreifelements 11 auf.

Der erste Abstreifer 15 ist durch erste Befestigungsmittel abnehmbar an der ersten Halteplatte 13 und der zweite Abstreifer 16 ist durch zweite Befestigungsmittel abnehmbar an der zweiten Halteplatte 14 anbringbar oder angebracht, insbesondere anklipsbar oder angeklipst.

Die Befestigungsmittel bestehen jeweils abstreiferseitig aus parallel gegenüberliegenden Armen 44, 45 und jeweils halteplattenseitig aus von den Armen 44, 45 umgreifbaren, insbesondere gerundeten, vorzugsweise kreiszylinderförmigen, Fixierprofilen 46. Insbesondere weisen die Befestigungsmittel halteplattenseitig zudem jeweils eine die Fixierprofile 46 aufnehmende, die Arme 44, 45 parallel zur Halteplatte 13, 14 begrenzende Ausnehmung 47 auf. Diese dient zur Begrenzung der Freiheitsgrade der Verbindung zwischen den Abstreifern 15, 16 und den Halteplatten 13, 14 auf einen Freiheitsgrad orthogonal zur jeweiligen Halteplatte 13, 14 bzw. zur Säscheibe 40. Die Fixierprofile 46 sind insbesondere rotationssymmetrisch ausgebildet, vorzugsweise mit einer radial zur Säscheibe 40 ausgerichteten oder ausrichtbaren Roationsachse

- 12 -

In Figur 4b ist gezeigt, dass das erste Abstreifelement 11 und das zweite Abstreifelement 12 an ihren von der Säscheibe 40 abgewandten Seiten zur Säscheibe hin federbeaufschlagt sind. Als Federmittel dienen insbesondere an der ersten Halteplatte 13 und der zweiten Halteplatte 14 orthogonal abstehende, zylinderförmige Stifte 31, auf die Spiralfedern 32 aufsetzbar sind. Die Spiralfedern 32 stützen sich im eingebauten Zustand vorzugsweise an einer Innenwand der Hälfte 3h des Säherzes 3.

Zur Verstellung des ersten Abstreifelements 11 und des zweiten Abstreifelements 12 mittels der Verstelleinrichtung 23 weist das erste Abstreifelement 11 ein, insbesondere bogenförmiges Langloch 33 auf, in das ein exzentrisch um eine Betätigungsachse 35 der Verstelleinrichtung 23 ein, insbesondere als rotierbarer Betätigungsstift 36 ausgebildetes, erstes Stellglied, eingreifend ausgebildet ist.

Ebenso weist das zweite Abstreifelement ein, insbesondere gebogenes, Langloch 34 zur Aufnahme eines um die Betätigungsachse 35 rotierenden, insbesondere als rotierbarer Betätigungsstift 37 ausgebildeten, zweiten Stellglieds der Verstelleinrichtung 23 auf.

Durch die Rotation der exzentrisch um die Betätigungsachse 35 angeordneten Betätigungsstifte 36, 37 sind die Abstreifelemente 11, 12 durch die Einschränkung deren Freiheitsgrade in Radialrichtung beweglich und somit zueinander verstellbar, soweit die Betätigungsstifte 36, 37 separat von der Verstelleinrichtung 26 ansteuerbar sind. Die Einstellung kann auch manuell erfolgen und in der gewünschten Position fixierbar sein.

Die Positionierung der Abstreifelemente 11, 12 erfolgt dabei so, dass, insbesondere wellenförmig ausgebildete, Abstreifkanten 38, 39 der Kufen 17, 18 während der Rotation der Säscheibe 40 an den Sälöchern 41 so vorbeigeführt werden, dass an den Sälöchern 41 anhaftendes Saatgut vereinzelt wird.

Abstreifeinrichtung, Säherz und Einzelkornsämaschine

B e z u g s z e i c h e n l i s t e

1	Säaggregat
2	Arm
3	Säherz
3v	Hälfte
3h	Hälfte
4	Tank
4d	Deckel
4k	Kanal
5	Säschar
6	Laufräder
7	Scharspitze
8	Arbeitsraum
9	Zulauf
10	Abstreifeinrichtung
11	Erstes Abstreifelement
12	Zweites Abstreifelement
13	erste Halteplatte
14	zweite Halteplatte
15	Erster Abstreifer
16	Zweiter Abstreifer
17	Erste Kufe
18	Zweite Kufe
19, 20	Stege
21, 22	Stege
23	Verstelleinrichtung

- 14 -

24	Befestigungsmittel
25	Langlöcher
26	Langlöcher
27	Aufnahmeöffnung
28	Führungsflächen
29	Ausformung
30	Seitenwände
31	Stifte
32	Spiralfedern
33	Langloch
34	Langloch
35	Betätigungsachse
36	Betätigungsstift
37	Betätigungsstift
38	Abstreifkante
39	Abstreifkante
40	Säuscheibe
41	Sälöcher
42	Erste Sälöchreihe
43	Zweite Sälöchreihe
44	Arme
45	Arme
46	Fixierprofile
47	Ausnehmung
R	Rotationsrichtung

Abstreifeinrichtung, Säherz und Einzelkornsämaschine

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Säherz (3) für eine Einzelkornsämaschine mit folgenden Merkmalen:
 - eine in einer Rotationsrichtung R rotierbare Säscheibe (40),
 - die Säscheibe (40) weist mindestens zwei konzentrisch zur Säscheibe (40) angeordnete Sälöchreihen (42, 43) mit Sälöchern (41) auf,
 - ein Aufnahmebereich zur Aufnahme von Saatgut an den Sälöchern (41) und ein Abgabebereich zur Abgabe des Saatguts,
 - vor dem Abgabebereich ist eine Abstreifeinrichtung (10) zur Vereinzelung des Saatguts an den Sälöchern (41) während des Betriebs des Säherzes (3) vorgesehen, die ein erstes Abstreifelement (11) für die erste Sälöchreihe (42) und ein zweites Abstreifelement (12) für die zweite Sälöchreihe (43) aufweist,dadurch gekennzeichnet, dass
die Abstreifelemente (11, 12) gekoppelt und zueinander verstellbar ausgebildet sind.

- 16 -

2. Säherz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstreifelemente (11, 12), insbesondere ausschließlich, in Radialrichtung der Säscheibe (40) parallel zur Säscheibe (40) zueinander verstellbar ausgebildet sind.
3. Säherz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstreifelemente (11, 12), insbesondere gemeinsam, in Richtung der Säscheibe (40) federbeaufschlagt sind.
4. Säherz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstreifelemente (11, 12) durch eine Umsetzung einer Rotationsbewegung einer Verstelleinrichtung (23) in eine Translationsbewegung der Abstreifelemente (11, 12) in Radialrichtung zueinander verstellbar ausgebildet sind.
5. Säherz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
 - das erste Abstreifelement (11) eine erste Halteplatte (13) und einen an der ersten Halteplatte (13), insbesondere abnehmbar, angebrachten ersten Abstreifer (15) aufweist und
 - das zweite Abstreifelement (12) eine zweite Halteplatte (14) und einen an der zweiten Halteplatte (14), insbesondere abnehmbar, angebrachten zweiten Abstreifer (16) aufweist.

- 17 -

6. Säherz nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Halteplatte (14) die erste Halteplatte (13) durchsetzend ausgebildet ist.
7. Säherz nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Halteplatte (14), insbesondere mit einer Außenkontur der zweiten Halteplatte (14) an einer Innenkontur der ersten Halteplatte (13), entlang der ersten Halteplatte (13) in Radialrichtung der Säscheibe (40) gleitend geführt ist.
8. Säherz nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Halteplatte (13) und/oder die zweite Halteplatte (14) an von den Abstreifern (15, 16) abgewandten Rückseiten Federelemente zur Federbeaufschlagung des ersten Abstreifelements (11) und/oder des zweiten Abstreifelements (12) aufweisen.
9. Säherz nach Anspruch 4 und mindestens einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Halteplatte (13) eine erste Stellgliedaufnahme zur Aufnahme eines ersten Stellglieds der Verstelleinrichtung (23) und die zweite Halteplatte (14) eine zweite Stellgliedaufnahme zur Aufnahme eines zweiten Stellglieds der Verstelleinrichtung aufweisen.

10. Säherz nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Stellglied und/oder das zweite Stellglied, insbesondere separat ansteuerbar, exzentrisch rotierbar an der Verstelleinrichtung angeordnet sind.
11. Säherz nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Abstreifer (15) eine erste Kufe (17) aufweist und durch mindestens zwei zueinander beabstandete Stege (19, 20) mit der ersten Halteplatte (13) verbunden ist und/oder der zweite Abstreifer (16) eine zweite Kufe (18) aufweist und durch mindestens zwei zueinander beabstandete Stege (21, 22) mit der zweiten Halteplatte (14) verbunden ist.
12. Säherz nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Kufe (17) und/oder die zweite Kufe (18), insbesondere in entgegengesetzter Richtung, gegenüber einer durch die Säscheibe (40) definierten Ebene vorgespannt sind und/oder je eine, insbesondere in entgegengesetzter Richtung verlaufende (konkav/konvex), Krümmung aufweisen.
13. Säherz nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Krümmung entlang der Kufen einheitlich ist.

- 19 -

14. Abstreifeinrichtung zur Vereinzelung von Saatgut an Sälöchern einer Säscheibe (40) eines Säherzes während des Betriebs des Säherzes (3) mit folgenden Merkmalen:
- ein erstes Abstreifelement (11) für eine erste Sälochreihe (42) der Säscheibe (40) und
 - ein zweites Abstreifelement (12) für eine zweite Sälochreihe (43) der Säscheibe (40) aufweist,
- dadurch gekennzeichnet, dass
- die Abstreifelemente (11, 12) koppelbar und zueinander verstellbar ausgebildet sind.
15. Einzelkornsämaschine mit mindestens einer Abstreifeinrichtung (10) nach Anspruch 14.

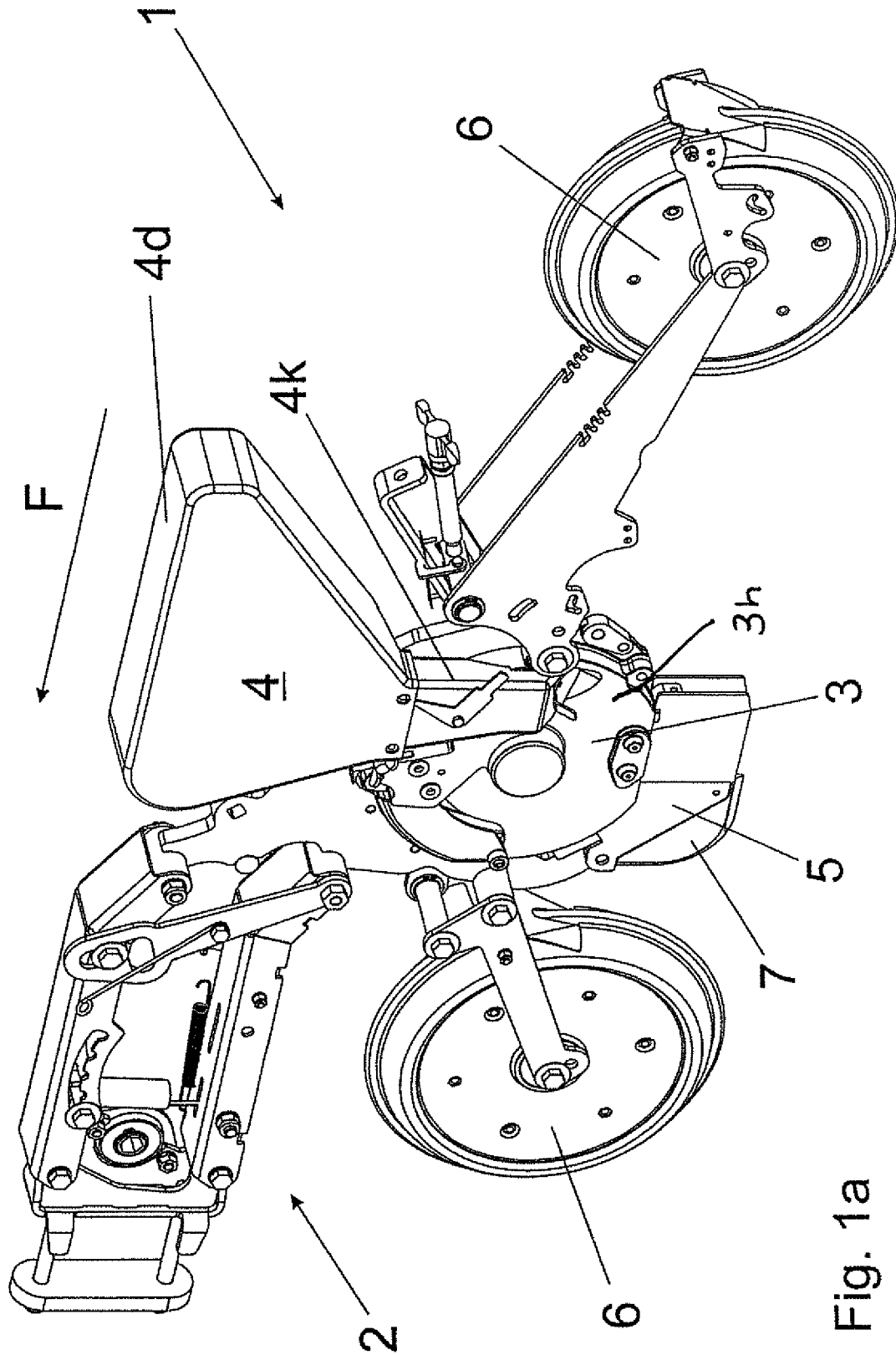


Fig. 1a

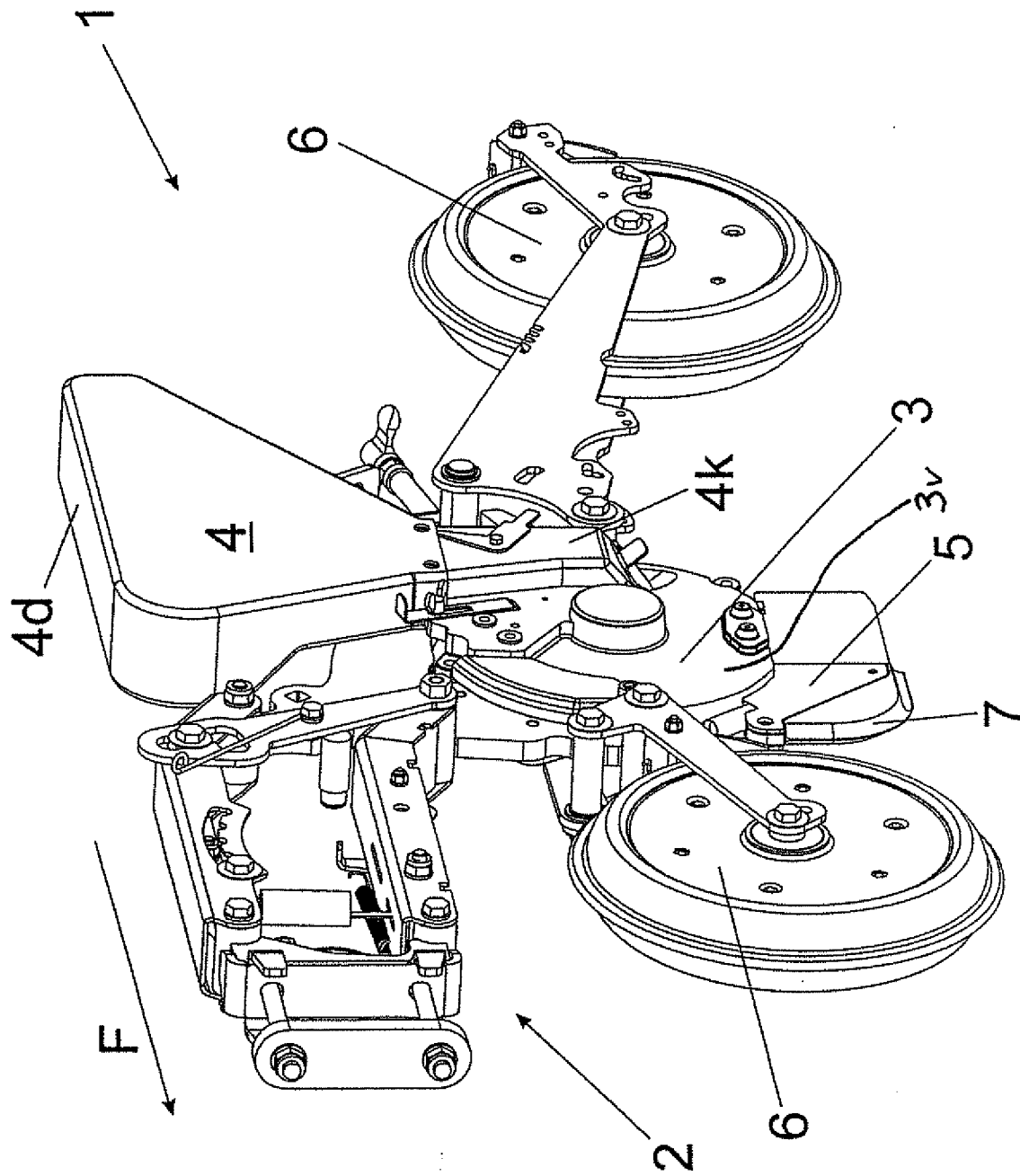


Fig. 1b

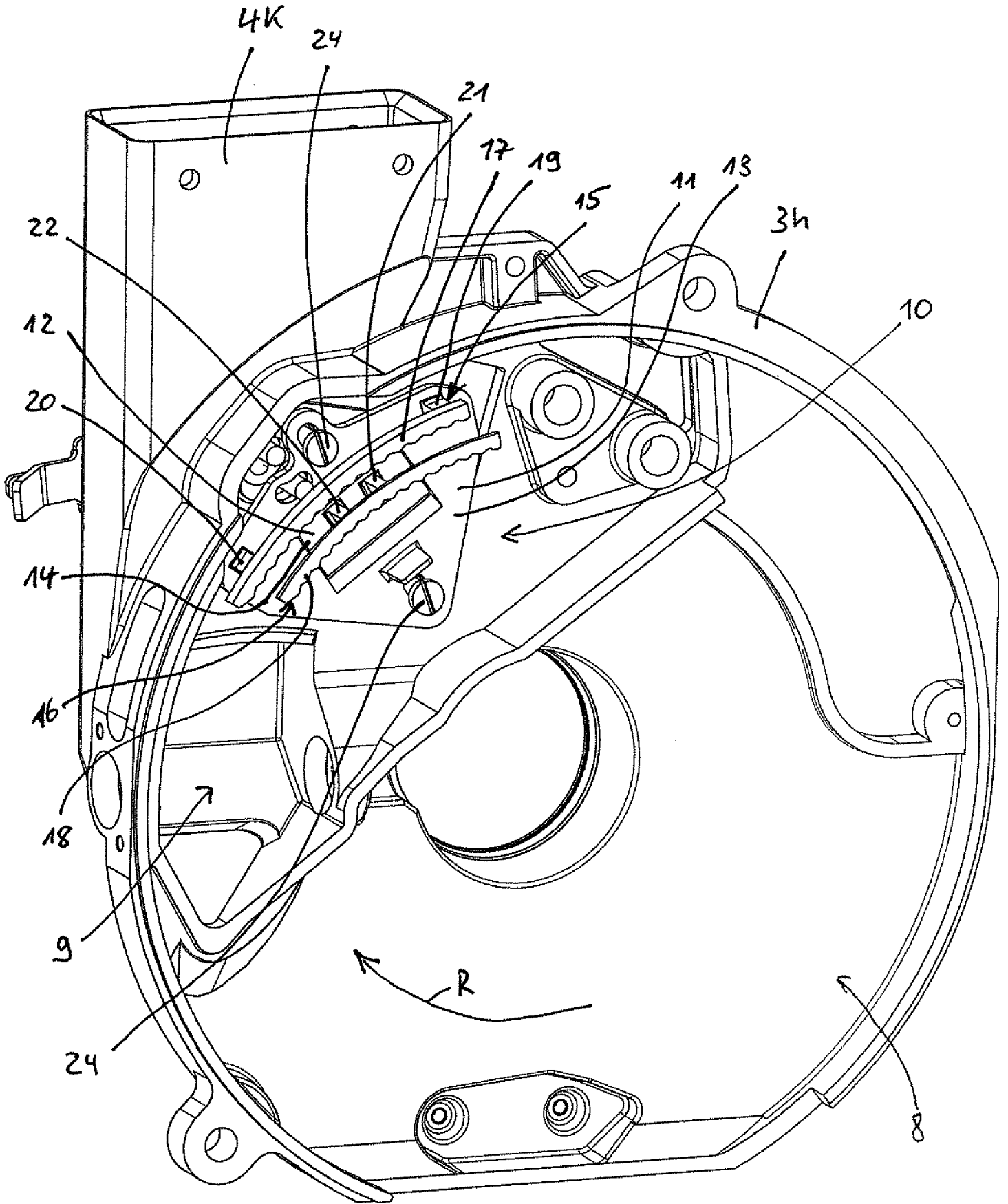


Fig. 2a

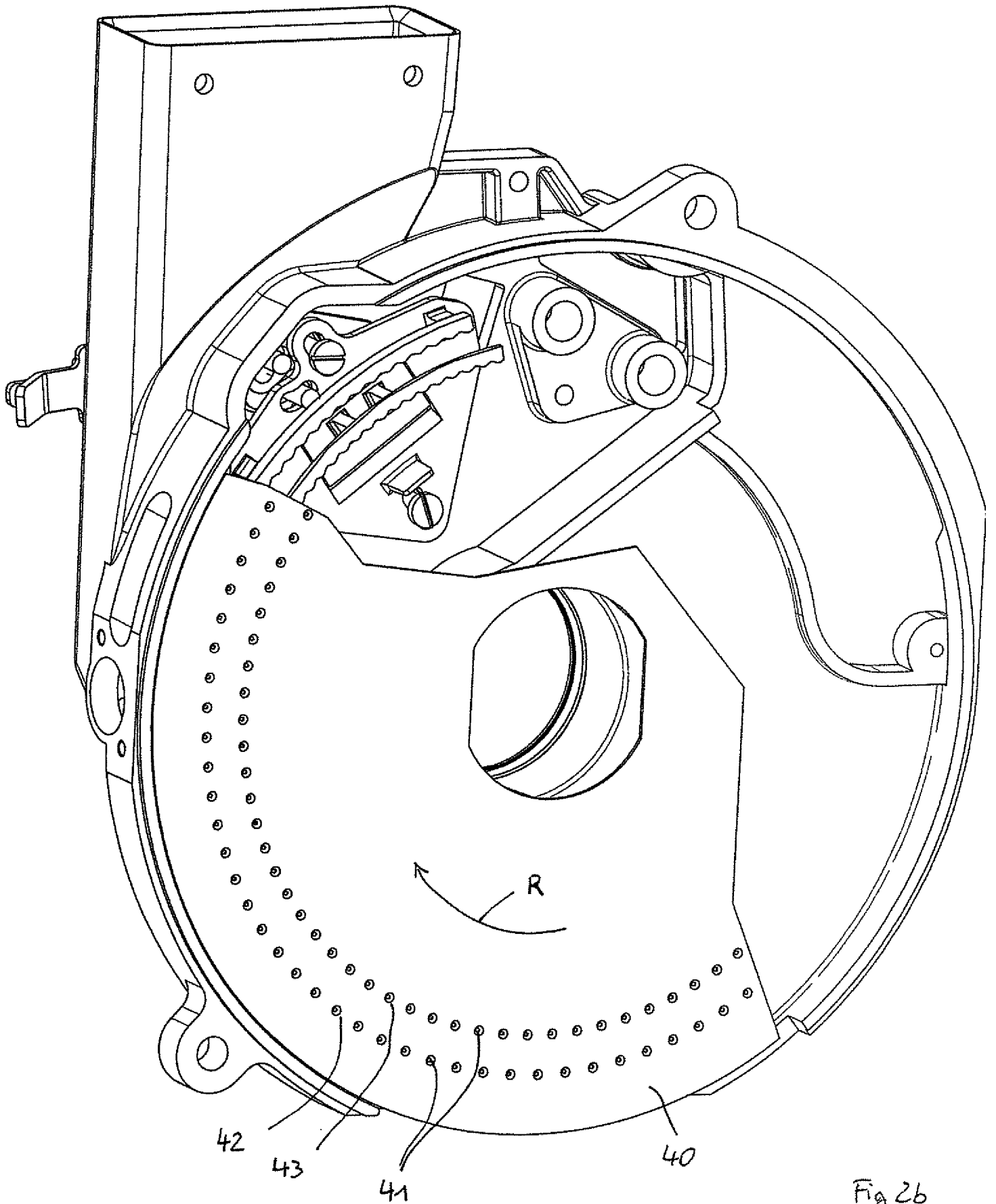


Fig 26

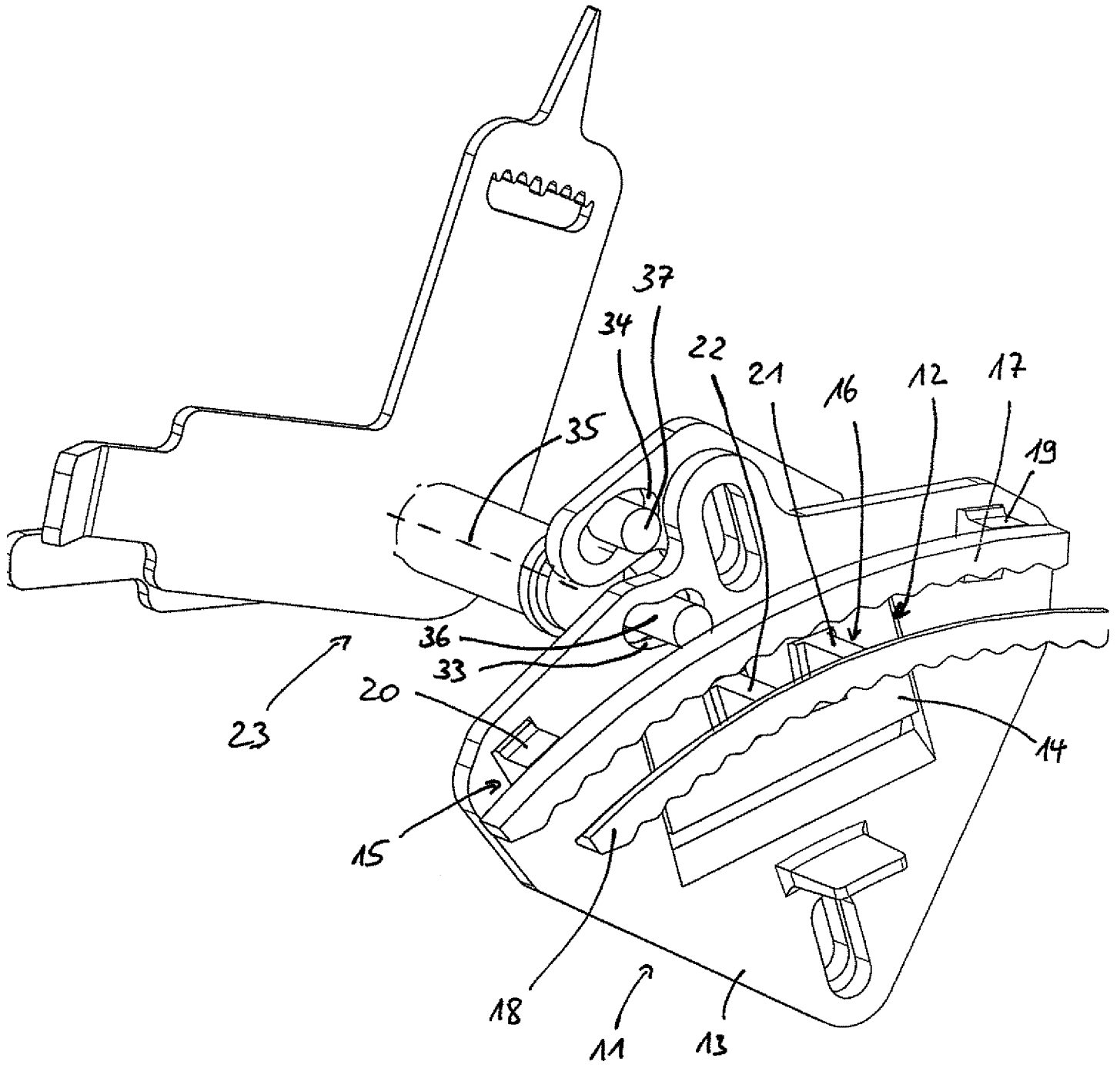


Fig. 3a

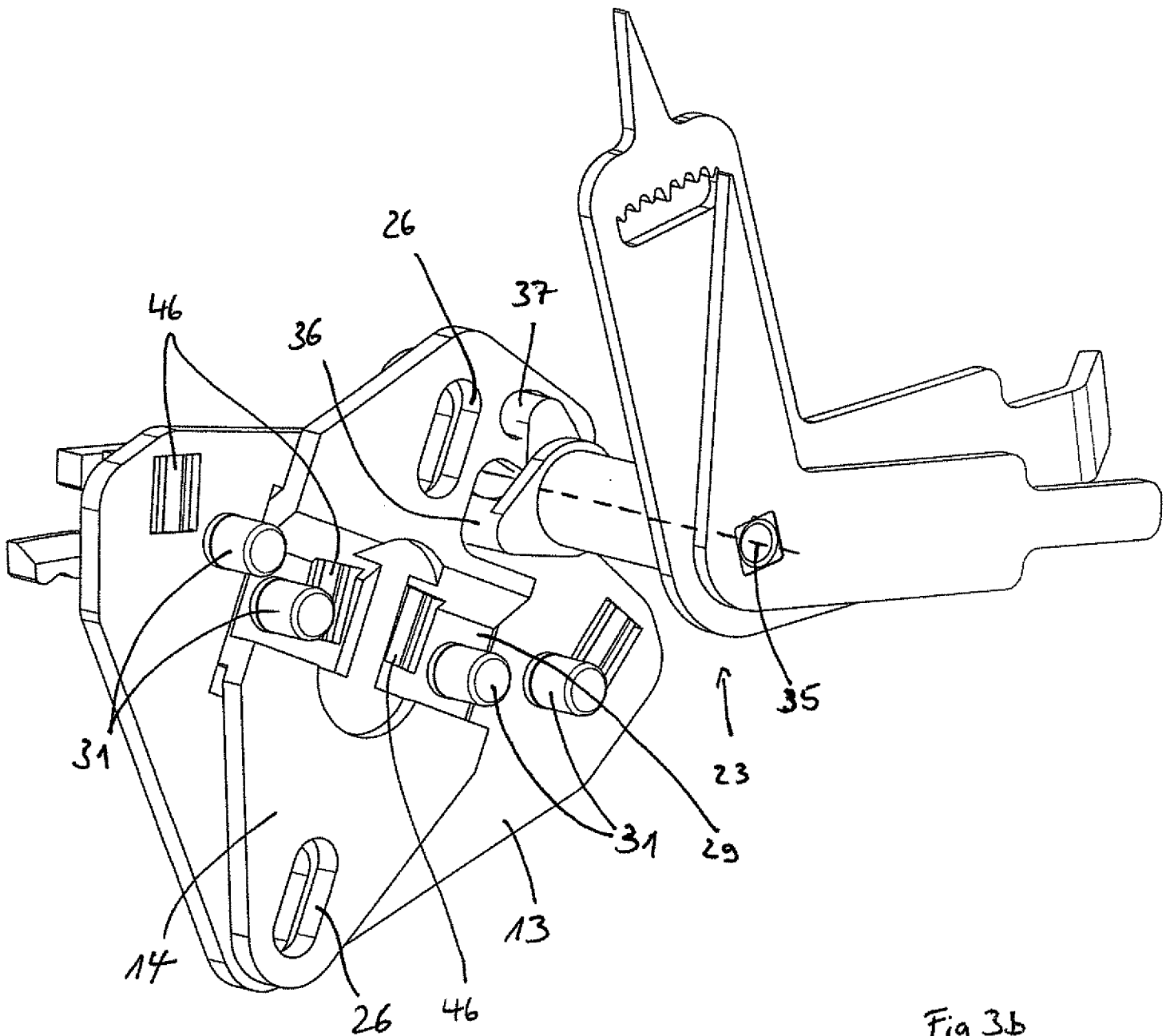


Fig 3b

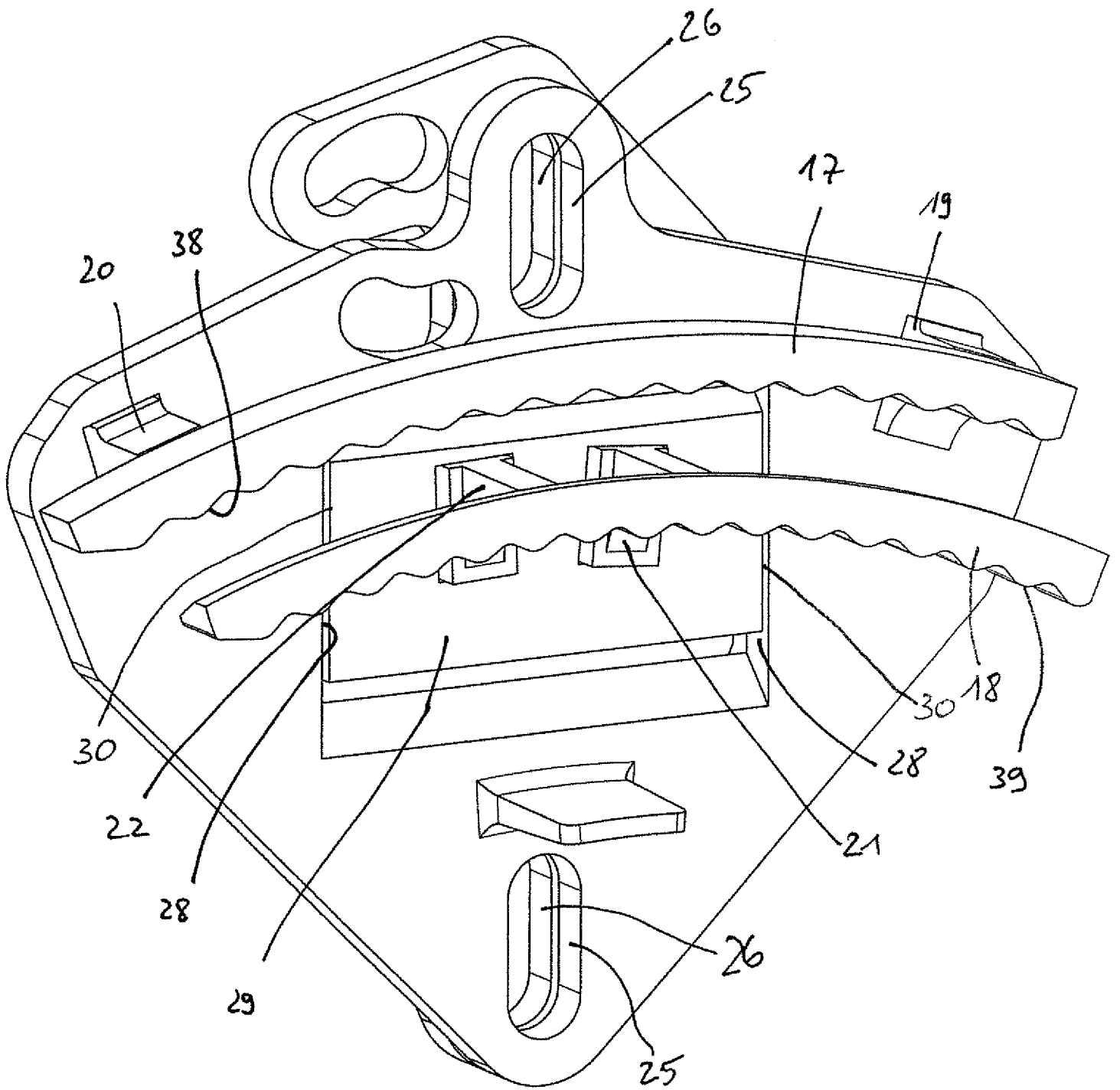


Fig 4a

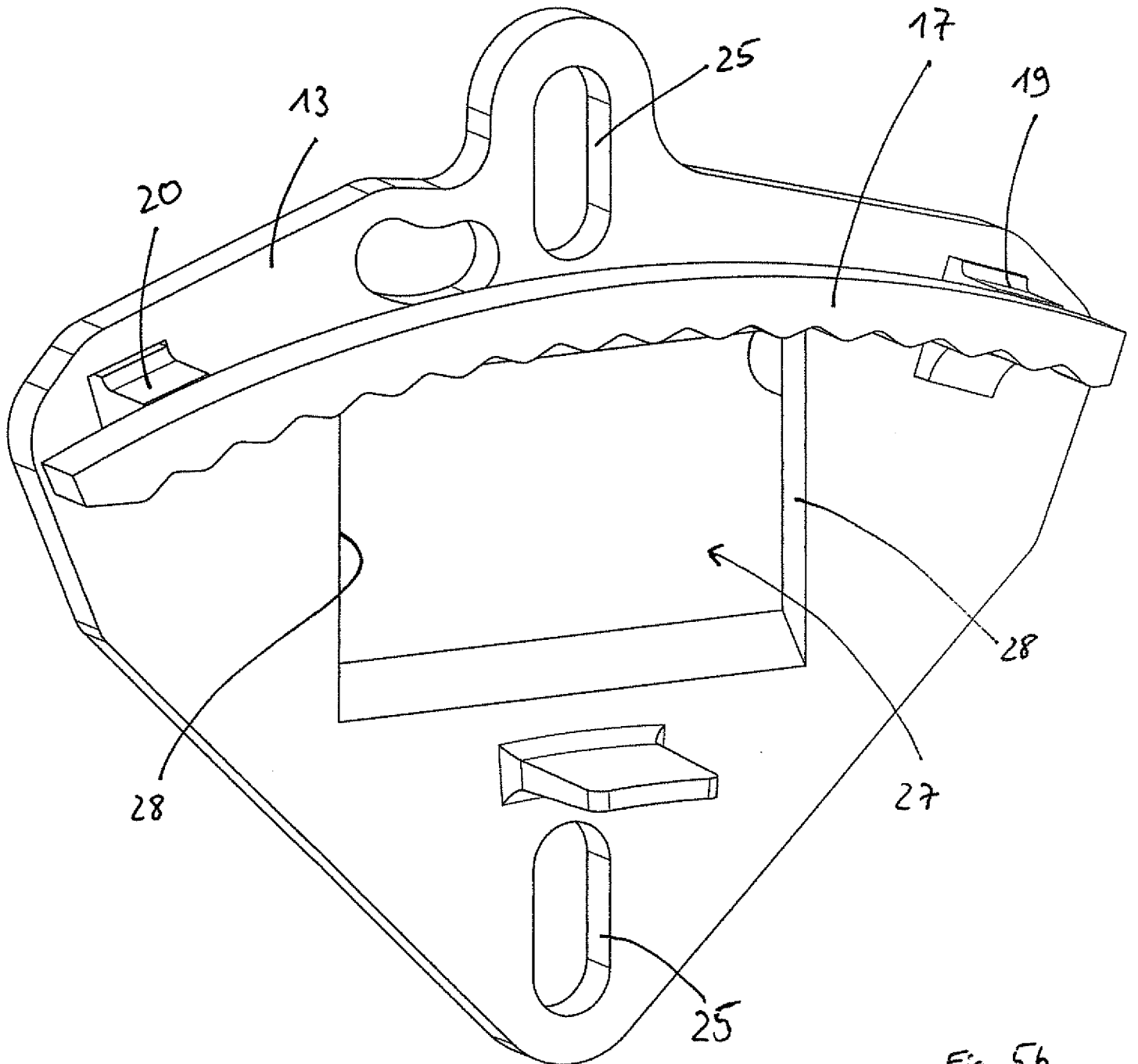


Fig. 5b