

(19)



(11)

EP 4 545 447 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.04.2025 Patentblatt 2025/18

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65F 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24201230.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65F 3/0213

(22) Anmeldetag: **19.09.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Jamrozik, Sebastian**
84-100 Polczyno Bis (PL)
• **Kubiak, Maciej**
84-240 Reda (PL)
• **Goyke, Dawid**
84-110 Krokowa (PL)
• **Kreft, Grzegorz**
84-230 Rumia (PL)

(30) Priorität: **29.09.2023 DE 102023126730**

(74) Vertreter: **Regler, Markus Egid**
Zöller-Kipper GmbH
Hans-Zöller Straße 50-68
55130 Mainz (DE)

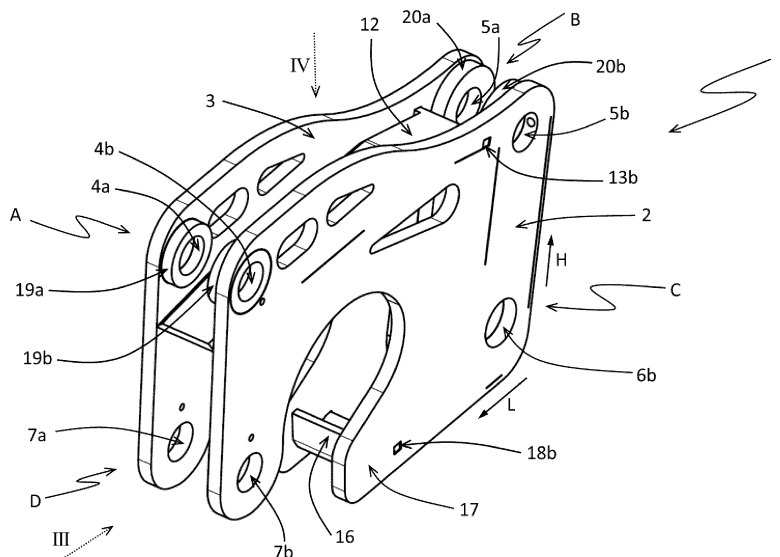
(71) Anmelder: **Zoeller Tech Sp. z.o.o.**
84-123 Rekowo Górne (PL)

(54) HEBEARM FÜR EIN ABFALLSAMMELFAHRZEUG

(57) Die Erfindung betrifft einen Hebearm (1) für ein Abfallsammelfahrzeug, aufweisend zwei Seitenwände (2,3) mit paarweise fluchtend zueinander angeordneten Ausnehmungen (4a,4b,5a,5b,6a,6b,7a,7b), die dazu ausgebildet sind, Anbindungspunkte zu bilden, mit einem ersten Anbindungspunkt A, an dem der Hebearm (1) mit einem Aktuator verbindbar ist, einem zweiten Anbindungspunkt B, an dem der Hebearm (1) mit einem Sammelcontainer (8) verbindbar ist, einem dritten Anbindungspunkt C, an dem der Hebearm (1) mit einem Heckteil (9) verbindbar ist und einem vierten Anbindungspunkt

D, an dem der Hebearm (1) mit einem Zughebel (11) verbindbar ist, wobei der zweite Anbindungspunkt B und der dritte Anbindungspunkt C in Hochrichtung H beabstandet sind, wobei der Abstand an eine Höhendifferenz zwischen dem Heckteil (9) und dem Sammelcontainer (8) angepasst ist, und der erste Anbindungspunkt A und der vierte Anbindungspunkt D in Hochrichtung beabstandet sind, wobei der Abstand an eine Höhendifferenz zwischen dem Heckteil (9) und dem Sammelcontainer (8) angepasst ist.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Hebearm für ein Abfallsammelfahrzeug nach Patentanspruch 1.

[0002] Abfallsammelfahrzeuge verfügen über einen Aufbau mit einem Sammelcontainer, in den der eingesammelte Abfall geleert wird. Um den Sammelcontainer selbst wieder zu entleeren, ist dieser schwenkbar auf dem Fahrgestell des Abfallsammelfahrzeugs gelagert. Das heckseitig an den Sammelcontainer anschließende Heckteil, das mit einer Hub-Kipp-Vorrichtung und/oder einem Verdichtungsmechanismus ausgestattet sein kann, wird weggeschwenkt, so dass der innenliegende Abfall herausfallen kann.

[0003] Das Heckteil ist mit dem Sammelcontainer über einen Hebearm verbunden, an den auch ein Aktuator angreift, um das Heckteil zu schwenken. Um verschiedene Kundenanforderungen hinsichtlich erfüllen zu können, werden Sammelcontainer in unterschiedlichen Größen, also unterschiedlichen Volumina, vorgehalten. Es ist fertigungstechnisch vorteilhaft, wenn dabei trotz unterschiedlicher Maße von Sammelcontainern möglichst identische Heckteile zum Einsatz kommen können. Variieren die Sammelcontainer in der Höhe, ist es nicht immer möglich, das Heckteil ebenfalls höher anzuordnen, da Normvorschriften in Bezug auf die Schüttung zu beachten sind. Daher kommt es zu einer Höhendifferenz zwischen dem Heckteil und dem Sammelcontainer, die durch ein zusätzliches Adapterbauteil ausgeglichen werden muss. Das verursacht zusätzlichen Produktions- und Montageaufwand.

[0004] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Hebearm zu Verfügung zu stellen, der die Funktionen mehrerer Komponenten integriert. Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Hebearm mit den Merkmalen gemäß Patentanspruch 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0005] Die Erfindung betrifft einen Hebearm für ein Abfallsammelfahrzeug, aufweisend zwei Seitenwände mit paarweise fluchtend zueinander angeordneten Ausnehmungen, die dazu ausgebildet sind, Anbindungspunkte zu bilden, mit einem ersten Anbindungspunkt A, an dem der Hebearm mit einem Aktuator verbindbar ist, einem zweiten Anbindungspunkt B, an dem der Hebearm mit einem Sammelcontainer verbindbar ist, einem dritten Anbindungspunkt C, an dem der Hebearm mit einem Heckteil verbindbar ist und einem vierten Anbindungspunkt D, an dem der Hebearm mit einem Zughebel verbindbar ist, wobei der zweite Anbindungspunkt B und der dritte Anbindungspunkt C in Hochrichtung beabstandet sind, wobei der Abstand an eine Höhendifferenz zwischen dem Heckteil und dem Sammelcontainer angepasst ist und der erste Anbindungspunkt A und der vierte Anbindungspunkt D in Hochrichtung beabstandet sind, wobei der Abstand an eine Höhendifferenz zwischen dem Heckteil und dem Sammelcontainer angepasst ist.

[0006] Der Hebearm ist ein bevorzugt aus einem metallischen Material gefertigtes Bauteil.

[0007] Im eingebauten Zustand ist der Hebearm am heckseitigen Ende des Sammelcontainers angeordnet und mit diesem über den zweiten Anbindungspunkt B verbunden. An dem ersten Anbindungspunkt A greift ein Aktuator an, bei dem es sich beispielsweise um einen Hydraulikzylinder handelt.

[0008] Der Aktuator bewegt den Hebearm um einen Drehpunkt, so dass der Hebearm nach oben schwenkt. Bevorzugt ist der Hebearm in dem zweiten Anbindungspunkt B drehbar gelagert, der damit auch den Drehpunkt bildet.

[0009] Diese Drehung des Hebearms bewirkt, dass das Heckteil sich nach hinten und nach oben von dem Sammelcontainer wegbewegt, ohne sofort nach oben zu schwenken. Dadurch löst sich zunächst die zwischen Heckteil und Sammelcontainer angeordnete Dichtung, ohne beschädigt zu werden, und eine Verriegelung des Heckteils wird gelöst, wodurch das Hochschwenken des Heckteils überhaupt erst möglich ist.

[0010] Der an dem vierten Anbindungspunkt D angeordnete Zughebel ist außerdem mit dem Heckteil verbunden. Dabei weist der Zughebel ein sich in dessen Längsrichtung erstreckendes Langloch auf, das von einem Bolzen des Heckteils durchgriffen ist. Wird der Hebearm durch den Aktuator bewegt, wird damit auch der Zughebel nach oben gezogen. Dieser gleitet über den Bolzen, bis dieser am unteren Ende des Langlochs des Zughebels anschlägt. Dann zieht der Zughebel das Heckteil mit sich, das um die Drehachse schwenkt, um den Sammelcontainer eckseitig zu öffnen.

[0011] Durch die Anpassung des Abstandes des zweiten Anbindungspunktes B vom dritten Anbindungspunkt C und des Abstandes des ersten Anbindungspunktes A vom vierten Anbindungspunkt D an die Höhendifferenz zwischen Heckteil und Sammelcontainer ist es möglich, auf die Verwendung eines Adapterteils zu verzichten. Dadurch wird die Montage vereinfacht und die Produktion effizienter gemacht.

[0012] In einer Ausführung der Erfindung sind der erste Anbindungspunkt A und der zweite Anbindungspunkt B in einer Längsrichtung voneinander beabstandet. Die Längsrichtung meint die Richtung, die im eingebauten Zustand des Hebearms der Fahrzeuglängsrichtung entspricht. Dadurch wird die Zugkraft des Aktuators optimal übertragen. Vorzugsweise sind der erste Anbindungspunkt A und der zweite Anbindungspunkt B auch in Hochrichtung voneinander beabstandet dergestalt, dass eine Zugstange des Aktuators, die an dem ersten Anbindungspunkt angreift über den zweiten Anbindungspunkt B geführt werden kann.

[0013] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung sind die Seitenwände über ein Verstärkungselement miteinander verbunden. Besonders bevorzugt handelt es sich bei dem Verstärkungselement um ein Blechbauteil. Das Verstärkungselement verleiht dem Hebearm Stabilität und Steifigkeit, wobei gegenüber einem Hebearm,

der aus einem Stück gefertigt ist, Material und Gewicht eingespart wird.

[0014] Weiterhin bevorzugt sind die Seitenwände mit dem Verstärkungselement zumindest abschnittsweise stoffschlüssig, besonders bevorzugt schweißtechnisch, und/oder formschlüssig, besonders bevorzugt indem Vorsprünge des Verstärkungselements in erste Durchbrüche in den Seitenwänden eingreifen, verbunden. Durch die stoffschlüssige, insbesondere schweißtechnische, Verbindung, kann schnell und automatisiert eine stabile und widerstandsfähige Verbindung der Einzelteile hergestellt werden. Der Formschluss bietet den Vorteil einer unkomplizierten Verbindung der Einzelteile untereinander. In Kombination mit der stoffschlüssigen Verbindung können die Einzelteile zunächst unverschieblich zueinander angeordnet werden, damit nachfolgend der Stoffschluss fehlerfrei erfolgen kann.

[0015] In einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung erstreckt sich das Verstärkungselement im Wesentlichen zwischen dem ersten Anbindungspunkt A und dem zweiten Anbindungspunkt B. Das Verstärkungselement kann beispielsweise als Blechstreifen ausgebildet sein, der sich im Wesentlichen zwischen den genannten Anbindungspunkten erstreckt. Dadurch wird der Hebearm verstärkt, so dass die durch den Aktuator aufgewandte Zugkraft von dem Hebearm aufgenommen werden kann.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführung der Erfindung ist zwischen den Seitenwänden eine Konsole angeordnet. Die Konsole dient als Anschlag für eine Justierschraube, deren Positionierung der zumindest abschnittweisen Einstellung des Spaltes zwischen Heckteil und Sammelcontainer dient. Die Anordnung von Schraube und Konsole ist dergestalt, dass, je nachdem wie die Schraube positioniert ist, der Hebearm beim Schließen des Heckteils in einer in Fahrzeughochrichtung betrachtet tieferen oder höheren Position zur Ruhe kommt. Damit wird das Heckteil mehr oder weniger nahe an den Sammelcontainer geschwenkt und so die Spaltbreite eingestellt.

[0017] Weiterhin ist vorgesehen, dass die Seitenwände mit der Konsole zumindest abschnittsweise stoffschlüssig, besonders bevorzugt schweißtechnisch, und/oder formschlüssig, besonders bevorzugt indem Vorsprünge der Konsole in zweite Durchbrüche in den Seitenwänden eingreifen, verbunden sind. Durch die stoffschlüssige, insbesondere schweißtechnische, Verbindung, kann schnell und automatisiert eine stabile und widerstandsfähige Verbindung der Einzelteile hergestellt werden. Der Formschluss bietet den Vorteil einer unkomplizierten Verbindung der Einzelteile untereinander. In Kombination mit der stoffschlüssigen Verbindung können die Einzelteile zunächst unverschieblich zueinander angeordnet werden, damit nachfolgend der Stoffschluss fehlerfrei erfolgen kann.

[0018] In einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung ragt von dem dritten Anbindungspunkt C ein Fortsatz in der Längsrichtung in Richtung des vierten

Anbindungspunktes D. Das bedeutet, dass zwischen dem dritten Anbindungspunkt C und dem vierten Anbindungspunkt D keine durchgehende, direkte Materialverbindung besteht. Dies ist kinematisch nicht notwendig und durch den Materialverzicht wird Gewicht eingespart.

[0019] Vorzugsweise ist die Konsole im Bereich des Fortsatzes angeordnet. Dadurch wird der Hebearm materialtechnisch effizient gestaltet. Die Konsole ist vorzugsweise in einem unteren Bereich und in einem Mittelbereich des Hebearms angeordnet, so dass sie unkompliziert mit der Justierschraube in Anlage kommen kann. Der Hebearm ist dadurch materialtechnisch so ausgeführt, dass sein Material nur dort zum Einsatz kommt, wo es notwendig ist, eben um hier die Konsole zu tragen.

[0020] Weiterhin bevorzugt ist die Konsole ein Winkelblech. Ein solches ist in einfacher Weise als einem simplen Biegevorgang unterworfenen Blechstanztteil zu fertigen, was geringen Fertigungsaufwand mit sich bringt.

[0021] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die die Anbindungspunkte bildenden Ausnehmungen zumindest teilweise mit Versteifungselementen versehen sind. Die Anbindungspunkte verbinden den Hebearm mit anderen Komponenten oder Sammelcontainer oder Heckteil. Dies erfolgt bevorzugt über korrespondierende Ausnehmungen die ebenso wie die Ausnehmungen der Anbindungspunkte von Bolzen durchgriffen sind. Auf die Ausnehmungen wirken starke Kräfte, die zu Rissen und Verschleiß führen können. Um das zu vermeiden, beziehungsweise um die Lebensdauer der Hebearme zu verbessern, sind Versteifungselemente vorgesehen, die die Seitenwände des Hebearms lokal verstärken.

[0022] Bevorzugt sind die Versteifungselemente zumindest abschnittsweise stoffschlüssig, vorzugsweise geschweißt, mit den Seitenwänden verbunden. Die Versteifungselemente werden als einzelne, in der Fertigung unkomplizierte Bauteile hergestellt und stoffschlüssig mit den Seitenwänden gefügt. Der werkzeugtechnische und materialtechnische Aufwand sowie der Zusammenbau sind effizient und kostensparend.

[0023] Besonders bevorzugt sind die den ersten Anbindungspunkt A bildenden Ausnehmungen mit ringförmigen Versteifungselementen versehen. Der erste Anbindungspunkt A ist mit dem Aktuator verbunden und ist daher regelmäßig großen Kräften ausgesetzt, so dass ein Versteifungselement den diesbezüglichen Verschleiß reduziert. Ein ringförmiges Versteifungselement ist einfach herzustellen und Spannungen im Material werden durch die Geometrie reduziert.

[0024] Besonders bevorzugt sind die den zweiten und dritten Anbindungspunkt B und C bildenden Ausnehmungen mit einem einstückig, materialeinheitlich ausgeführten Versteifungselement versehen. Der den zweiten Anbindungspunkt B und den dritten Anbindungspunkt C verbindende Abschnitt des Hebearms bildet den Dreharm für die eingangs beschriebene erste Bewegung des Heckteils weg von dem Sammelcontainer, ohne dass das Heckteil sofort nach oben schwenkt, um den Sammel-

container heckseitig zu öffnen. Um diese zusätzliche Anforderung an die benannten Anbindungspunkte, neben den schon genannten Verschleißaspekten direkt im Bereich der Ausnehmungen, zu erfüllen, ist ein jeweils ein Versteifungselement vorgesehen, das sowohl die den zweiten und dritten Anbindungspunkt B und C bildenden Ausnehmungen verstärkt, als auch sich zwischen diesen Anbindungspunkten erstreckt, um den Hebearm auch in diesem gesamten Bereich zu versteifen und so die Stabilität und Langlebigkeit des Hebearms zu verbessern. Durch ein einstückiges, materialeinheitliches Versteifungselement können diese Aufgaben in nur eine Komponente integriert werden, was den Produktionsaufwand und den Zusammenbau vereinfacht.

[0025] Ein erfindungsgemäßer Hebearm integriert Funktionalitäten mehrerer Bauteile und kann mit geringem Aufwand an unterschiedliche Kombinationen von Sammelcontainern mit einem Heckteil angepasst werden. Gleichzeitig ist der Hebearm einfach und günstig zu fertigen und zusammenzubauen.

[0026] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgend dargestellten Figuren und der zugehörigen Beschreibung.

[0027] Es zeigen:

- Figur 1 einen erfindungsgemäßen Hebearm in perspektivischer Darstellung,
- Figur 2 ein Hebearm in einer weiteren perspektivischen Darstellung,
- Figur 3 einen Hebearm in Draufsicht von vorne,
- Figur 4 einen Hebearm in Draufsicht von oben,
- Figur 5 eine Seitenwand eines Hebearms,
- Figur 6 Hebearme in eingebautem Zustand bei geschlossenem Heckteil,
- Figur 7 Hebearm in eingebautem Zustand bei geschlossenem Heckteil,
- Figur 8 Hebearm während des Öffnens des Heckteils,
- Figur 9 Hebearm bei vollständig geöffnetem Heckteil.

[0028] Fig. 1 und 2 zeigen einen Hebearm 1 für ein Abfallsammelfahrzeug. Der Hebearm 1 umfasst eine erste Seitenwand 2 und eine zweite Seitenwand 3. Der Hebearm 1 weist einen ersten Anbindungspunkt A auf, an dem der Hebearm 1 mit einem nicht näher dargestellten Aktuator verbindbar ist, einen zweiten Anbindungspunkt B, an dem der Hebearm 1 mit einem Sammelcontainer 8 verbindbar ist, einen dritten Anbindungspunkt C, an dem der Hebearm 1 mit einem Heckteil 9

verbindbar ist und einen vierten Anbindungspunkt D, an dem der Hebearm 1 mit einem Zughebel 11 verbindbar ist. Die Anbindungspunkte A, B, C, D werden von paarweise fluchtend zueinander angeordneten Ausnehmungen 4a,4b,5a,5b,6a,6b,7a,7b der Seitenwände 2,3 gebildet.

[0029] Dabei sind der zweite Anbindungspunkt B und der dritte Anbindungspunkt C in Hochrichtung H beabstandet, wobei der Abstand an eine Höhendifferenz zwischen dem Heckteil 9 und dem Sammelcontainer 8 angepasst ist, und der erste Anbindungspunkt A und der vierte Anbindungspunkt D sind in Hochrichtung H beabstandet, wobei der Abstand an eine Höhendifferenz zwischen dem Heckteil 9 und dem Sammelcontainer 8 angepasst ist.

[0030] Die Ausnehmungen 4a,4b,5a,5b,6a,6b,7a,7b werden im eingebauten Zustand von einem Bolzen durchgriffen und der Hebearm 1 auf diese Weise an den vorgesehenen Komponenten befestigt.

[0031] Der erste Anbindungspunkt A und der zweite Anbindungspunkt B sind in einer Längsrichtung L voneinander beabstandet. Ein Verstärkungselement 12 erstreckt sich im Wesentlichen zwischen dem ersten Anbindungspunkt A und dem zweiten Anbindungspunkt B. Es reicht von unterhalb des ersten Anbindungspunktes A bis vor den zweiten Anbindungspunkt B. Bei dem Verstärkungselement 12 handelt es sich um ein Blechbauteil, das Vorsprünge aufweist, die in erste Durchbrüche 13a,13b der Seitenwände 2,3 eingreifen. Durch diesen Formschluss und zusätzliche schweißtechnische Verbindungen werden das Verstärkungselement 12 und die Seitenwände 2,3 unlösbar aneinander festgelegt. Die Schweißnähte 14,15 des Verstärkungselements 12 sind in der Darstellung der zweiten Seitenwand 3 in Fig. 5 dargestellt.

[0032] Der Hebearm 1 weist zudem eine Konsole 16 auf, die im Bereich eines Fortsatzes 17 angeordnet ist. Der Fortsatz 17 ragt von dem dritten Anbindungspunkt C in der Längsrichtung L in Richtung des vierten Anbindungspunktes D. Bei der Konsole 16 handelt es sich um ein Winkelblech, das über Fortsätze verfügt, die formschlüssig in zweite Durchbrüche 18a,18b der Seitenwände 2,3 eingreifen. Auch hier kann zusätzlich zum Formschluss eine schweißtechnische Verbindung vorgesehen sein.

[0033] Die Ausnehmungen 4a,4b,5a,5b,6a,6b,7a,7b sind teilweise mit Versteifungselementen 19a,19b,20a,20b versehen.

[0034] Die Ausnehmungen 4a,4b, die den ersten Anbindungspunkt A bilden, sind mit ringförmigen ersten Versteifungselementen 19a,19b versehen. Diese sind schweißtechnisch mit den jeweiligen Seitenwänden 2,3 stoffschlüssig verbunden. Die zugehörige kreisförmige Schweißnaht 21 ist in Fig. 5 zu sehen.

[0035] Die Ausnehmungen 5a,5b,6a,6b, die den zweiten Anbindungspunkt B und den dritten Anbindungspunkt C bilden, sind an jeder Seitenwand 2,3 mit einem zweiten Versteifungselement 20a,20b versehen. Diese

Versteifungselemente 20a, 20b umgeben jeweils die beiden zugehörigen Ausnehmungen 5a, 5b, 6a, 6b und sind als einstückiges, materialeinheitliches Bauteil ausgeführt. Auch sie sind schweißtechnisch mit der jeweiligen Seitenwand 2, 3 verbunden. In Fig. 5 sind die Schweißnähte 22, 23, 24 des Versteifungselements 20a an der zweiten Seitenwand 3 dargestellt.

[0036] Die Fig. 3 und 4 zeigen den Hebearm 1 in der Sicht von vorne, das heißt in eingebautem Zustand mit Blick in Richtung Sammelcontainer, beziehungsweise von oben, das heißt in eingebautem Zustand mit Blick in Richtung Fahrzeugaufstandsfläche.

[0037] Die Fig. 6 bis 9 zeigen den erfindungsgemäßen Hebearm 1 in eingebautem Zustand in einem Abfallsammelfahrzeug in verschiedenen Öffnungsstadien des Heckteils 9. In Fig. 6 sind zwei Hebearme 1 zu erkennen, die am heckseitigen Ende eines Sammelcontainers 8, rechts und links seiner hier von dem Heckteil 9 verschlossenen Hecköffnung angeordnet sind. Einer der Hebearme 1 ist in Fig. 7 noch einmal detaillierter und aus anderer Perspektive dargestellt.

[0038] An dem ersten Anbindungspunkt A greift ein Aktuator an. Bei dem Aktuator handelt es sich um einen Hydraulikzylinder, dessen Kolben an dem Hebearm 1 angreift. Das andere Ende des Zylinders ist an dem Dach des Sammelcontainers 8 drehbar gelagert. Der Zylinderkolben übergreift dabei den zweiten Anbindungspunkt B.

[0039] Hier nicht sichtbar ist die Konsole 16 die mit einer an dem Heckteil 9 angeordneten Justierschraube in Anlage ist. Je weiter unten die Justierschraube positioniert ist, desto tiefer kann der Hebearm 1 geschwenkt werden und desto tiefer ist damit das Heckteil 9 gegenüber dem Sammelcontainer 8 angeordnet. Die Positionen der Justierschrauben an beiden Hebearmen 1 des Abfallsammelfahrzeugs bestimmt somit die Lage des Heckteils 9 in Fahrzeughochrichtung und damit - neben eventuellen anderen Justageeinrichtungen - die Spaltgröße zwischen Sammelcontainer 8 und Heckteil 9.

[0040] In den Figuren 6 bis 9 sieht man, dass die Oberseite des Sammelcontainers 8 höher gelegen ist als die Oberseite des Heckteils 9, mithin eine Höhendifferenz zwischen den beiden Fahrzeugkomponenten besteht. Da die Aktuatorik auf dem Dach des Sammelcontainers 8 angeordnet ist, muss diese Höhendifferenz ausgeglichen werden.

[0041] Der zweite Anbindungspunkt B und der dritte Anbindungspunkt C sowie der erste Anbindungspunkt A und der vierte Anbindungspunkt D sind in Hochrichtung H derart beabstandet, dass der Abstand an eine Höhendifferenz zwischen dem Heckteil 9 und dem Sammelcontainer 8 angepasst ist. Dadurch ist es möglich, identische Heckteile 9 an unterschiedlich hoch ausgestaltete Sammelcontainer 8 anzubringen, indem lediglich unterschiedliche Hebearme 1 vorgehalten werden müssen, welche deutlich einfacher und kostengünstiger zu konstruieren und anzufertigen sind, als komplette Heckteile.

[0042] Wird der Aktuator betätigt (Fig. 8), zieht er den Hebearm 1 in Richtung

[0043] Sammelcontainer 8. Da der Hebearm 1 in dem zweiten Anbindungspunkt B, an dem er mit dem Sammelcontainer 8 verbunden ist, drehbar gelagert ist, dreht sich der Hebearm dabei um diesen Drehpunkt nach oben. Der dritte Anbindungspunkt C ist unterhalb des zweiten Anbindungspunktes B angeordnet. Dort ist der Hebearm 1 mit dem Heckteil 9 verbunden. Durch die Drehung des Hebearms 1 wird auch das Heckteil 9 von dem Sammelcontainer 8 durch den kleinen Hebelarm zwischen den beiden Anbindungspunkten B, C leicht geschwenkt und um etwa 50 Millimeter nach oben und etwa 30 Millimeter nach hinten bewegt. Dadurch wird die an dem Sammelcontainer 8 angeordnete Dichtung gelöst. Gleichzeitig wird ein unten am Heckteil 9 angeordneter Setzhaken von einem an dem Sammelcontainer 8 angeordneten Verriegelungsbolzen gelöst, so dass das Heckteil 9 überhaupt erst vollständig geöffnet werden kann.

[0044] Der vierte Anbindungspunkt D ist drehbar mit einem Zughebel 11 verbunden. Bei dem Zughebel 11 handelt es sich um ein längliches Bauteil, das ein Langloch aufweist. Dieses Langloch ist von einem an dem Heckteil 9 angeordneten Bolzen durchgriffen. Vor Beginn der aktuatorgetriebenen Bewegung des Hebearms 1 ruht der Zughebel 11 mit dem in Einbaulage oberen Ende des Langlochs auf dem Bolzen. Dreht sich nun der Hebearm 1 zieht er den Zughebel 11 mit sich und dieser gleitet mit dem Langloch über den Bolzen. Der Zughebel 11 und insbesondere das Langloch sind so bemessen, dass der Bolzen zu dem Zeitpunkt mit dem unteren Ende des Langlochs in Anlage kommt, wenn die Dichtung und der Setzhaken gelöst sind. Dann wird die Drehbewegung des Hebearms 1 auf das Heckteil 9 übertragen und das Heckteil 9 schwenkt gezogen von Hebearm 1 und Zughebel 11 nach oben. Diese Situation ist in Fig. 8 gezeigt.

[0045] Das Erreichen der Endposition des Heckteils 9 (Fig. 9) wird sensorisch, beispielsweise durch einen induktiven Sensor, festgestellt und der Aktuator wird gestoppt. Damit ist der Sammelcontainer 8 heckseitig geöffnet und kann entleert und/oder gewartet werden.

[0046] Der dargestellte Hebearm 1 bildet einen integralen Adapter, um Höhenunterschiede zwischen dem Heckteil 9 und unterschiedlich ausgestalteten Sammelcontainern 8 auszugleichen, ohne zusätzliche Bauteile zu benötigen. Gleichzeitig sind weitere Funktionen, wie der Anschlag für die Justierschraube integriert. Der Hebearm 1 besteht aus einfachen Metallblechkomponenten, die einfach und kostengünstig zu fertigen und zusammenzubauen sind.

Bezugszeichen

[0047]

1	Hebearm
2	erste Seitenwand
3	zweite Seitenwand
4a, 4b	Ausnehmung von A

5a, 5b	Ausnehmung von B
6a, 6b	Ausnehmung von C
7a, 7b	Ausnehmung von D
8	Sammelcontainer
9	Heckteil
10	Aktuator
11	Zughebel
12	Verstärkungselement
13a, 13b	erster Durchbruch
14	Schweißnaht von 12
15	Schweißnaht von 12
16	Konsole
17	Fortsatz
18a, 18b	zweiter Durchbruch
19a, 19b	erstes Versteifungselement
20a, 20b	zweites Versteifungselement
21	Schweißnaht von 19a
22	Schweißnaht von 20a
23	Schweißnaht von 20a
24	Schweißnaht von 20a

A	erster Anbindungspunkt
B	zweiter Anbindungspunkt
C	dritter Anbindungspunkt
D	vierter Anbindungspunkt
H	Hochrichtung
L	Längsrichtung

Patentansprüche

1. Hebearm (1) für ein Abfallsammelfahrzeug, aufweisend zwei Seitenwände (2,3) mit paarweise fluchtend zueinander angeordneten Ausnehmungen (4a,4b,5a,5b,6a,6b,7a,7b), die dazu ausgebildet sind, Anbindungspunkte zu bilden, mit einem ersten Anbindungspunkt A, an dem der Hebearm (1) mit einem Aktuator verbindbar ist,

einem zweiten Anbindungspunkt B, an dem der Hebearm (1) mit einem Sammelcontainer (8) verbindbar ist,

einem dritten Anbindungspunkt C, an dem der Hebearm (1) mit einem Heckteil (9) verbindbar ist und

einem vierten Anbindungspunkt D, an dem der Hebearm (1) mit einem Zughebel (11) verbindbar ist,

wobei der zweite Anbindungspunkt B und der dritte Anbindungspunkt C in Hochrichtung H beabstandet sind, wobei der Abstand an eine Höhendifferenz zwischen dem Heckteil (9) und dem Sammelcontainer (8) angepasst ist, und der erste Anbindungspunkt A und der vierte Anbindungspunkt D in Hochrichtung beabstandet sind, wobei der Abstand an eine Höhendifferenz zwischen dem Heckteil (9) und dem Sammelcontainer (8) angepasst ist.

2. Hebearm (1) nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebearm (1) in dem zweiten Anbindungspunkt B drehbar gelagert ist.

- 5 3. Hebearm (1) nach Anspruch 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Anbindungspunkt A und der zweite Anbindungspunkt B in einer Längsrichtung L voneinander beabstandet sind.

- 10 4. Hebearm (1) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwände (2,3) über ein Verstärkungselement (12) miteinander verbunden sind.

- 15 5. Hebearm (1) nach Anspruch 4 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwände (2,3) mit dem Verstärkungselement (12) zumindest abschnittsweise stoffschlüssig, besonders bevorzugt schweißtechnisch,
20 und/oder formschlüssig, besonders bevorzugt in dem Vorsprünge des Verstärkungselements (12) in erste Durchbrüche (13a,13b) in den Seitenwänden (2,3) eingreifen, verbunden sind.

- 25 6. Hebearm (1) nach Anspruch 4 oder 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Verstärkungselement (12) im Wesentlichen zwischen dem ersten Anbindungspunkt A und dem zweiten Anbindungspunkt B erstreckt.

30

7. Hebearm (1) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Seitenwänden (2,3) eine Konsole (16) angeordnet ist.

35

8. Hebearm (1) nach Anspruch 7 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwände (2,3) mit der Konsole (16) zumindest abschnittsweise stoffschlüssig, besonders bevorzugt schweißtechnisch,
40 und/oder formschlüssig, besonders bevorzugt in dem Vorsprünge der Konsole (16) in zweite Durchbrüche (18a,18b) in den Seitenwänden (2,3) eingreifen, verbunden sind.

- 45 9. Hebearm (1) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** von dem dritten Anbindungspunkt C ein Fortsatz (17) in der Längsrichtung L in Richtung des vierten Anbindungspunktes D ragt.

50

10. Hebearm (1) nach Anspruch 9 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konsole (16) im Bereich des Fortsatzes (17) angeordnet ist.

- 55 11. Hebearm (1) nach zumindest einem der Ansprüche 7 bis 10 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konsole (16) ein Winkelblech ist.

12. Hebearm (1) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Anbindungspunkte bildenden Ausnehmungen (4a,4b,5a,5b,6a,6b,7a,7b) zumindest teilweise mit Versteifungselementen (19a,19b,20a,20b) versehen sind. 5
13. Hebearm (1) nach Anspruch 12 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versteifungselemente (19a, 19b,20a,20b) zumindest abschnittsweise stoffschlüssig, vorzugsweise geschweißt, mit den Seitenwänden (2,3) verbunden sind. 10
14. Hebearm (1) nach Anspruch 12 oder 13 **dadurch gekennzeichnet, dass** die den ersten Anbindungspunkt A bildenden Ausnehmungen (4a,4b) mit ringförmigen Versteifungselementen (19a, 19b) versehen sind. 15
15. Hebearm (1) nach zumindest einem der Ansprüche 12 bis 14 **dadurch gekennzeichnet, dass** die den zweiten und dritten Anbindungspunkt B und C bildenden Ausnehmungen (5a,5b,6a,6b) mit einem einstückig, materialeinheitlich ausgeführten Versteifungselement (20a,20b) versehen sind. 20
25

30

35

40

45

50

55

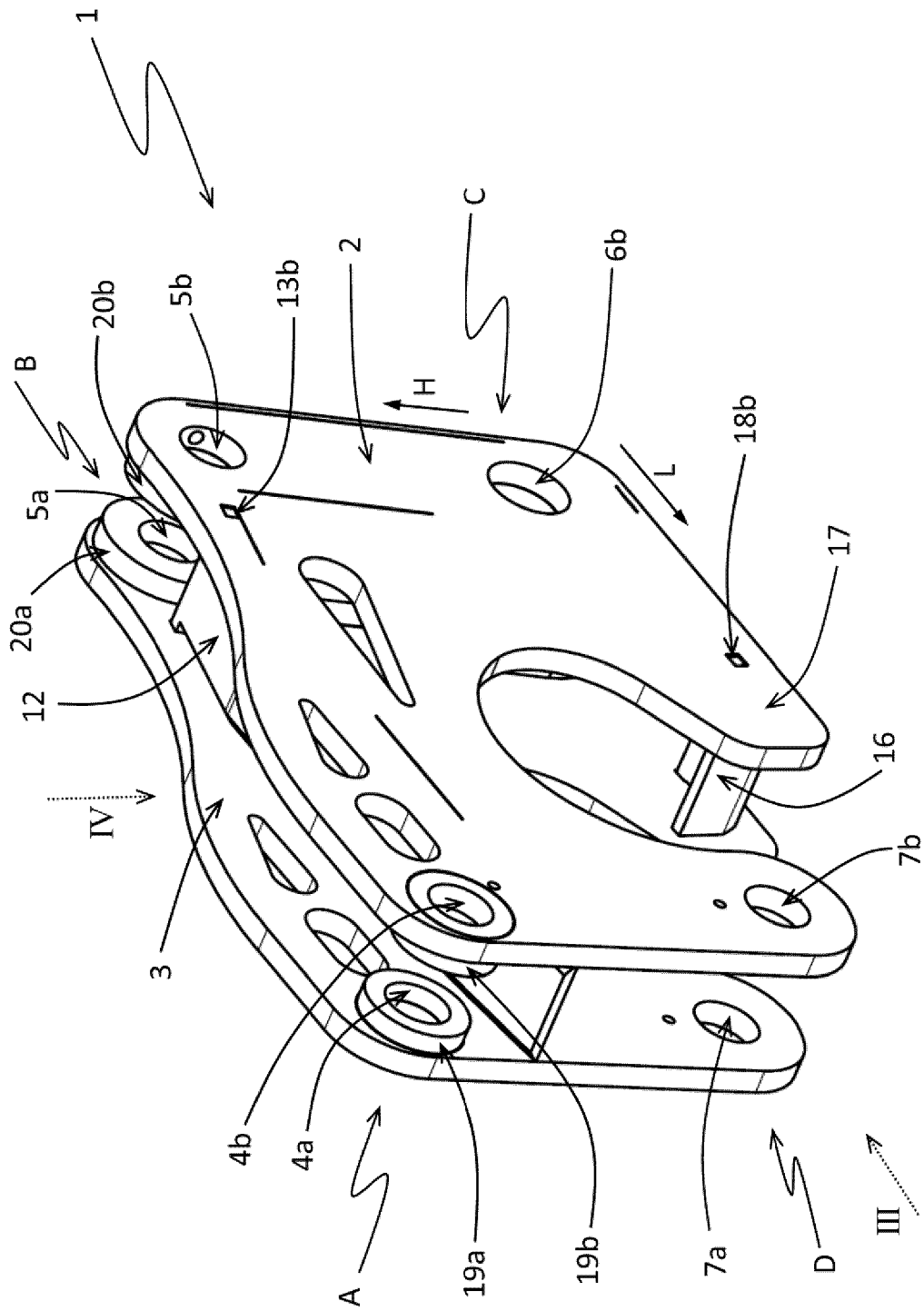


Fig. 1

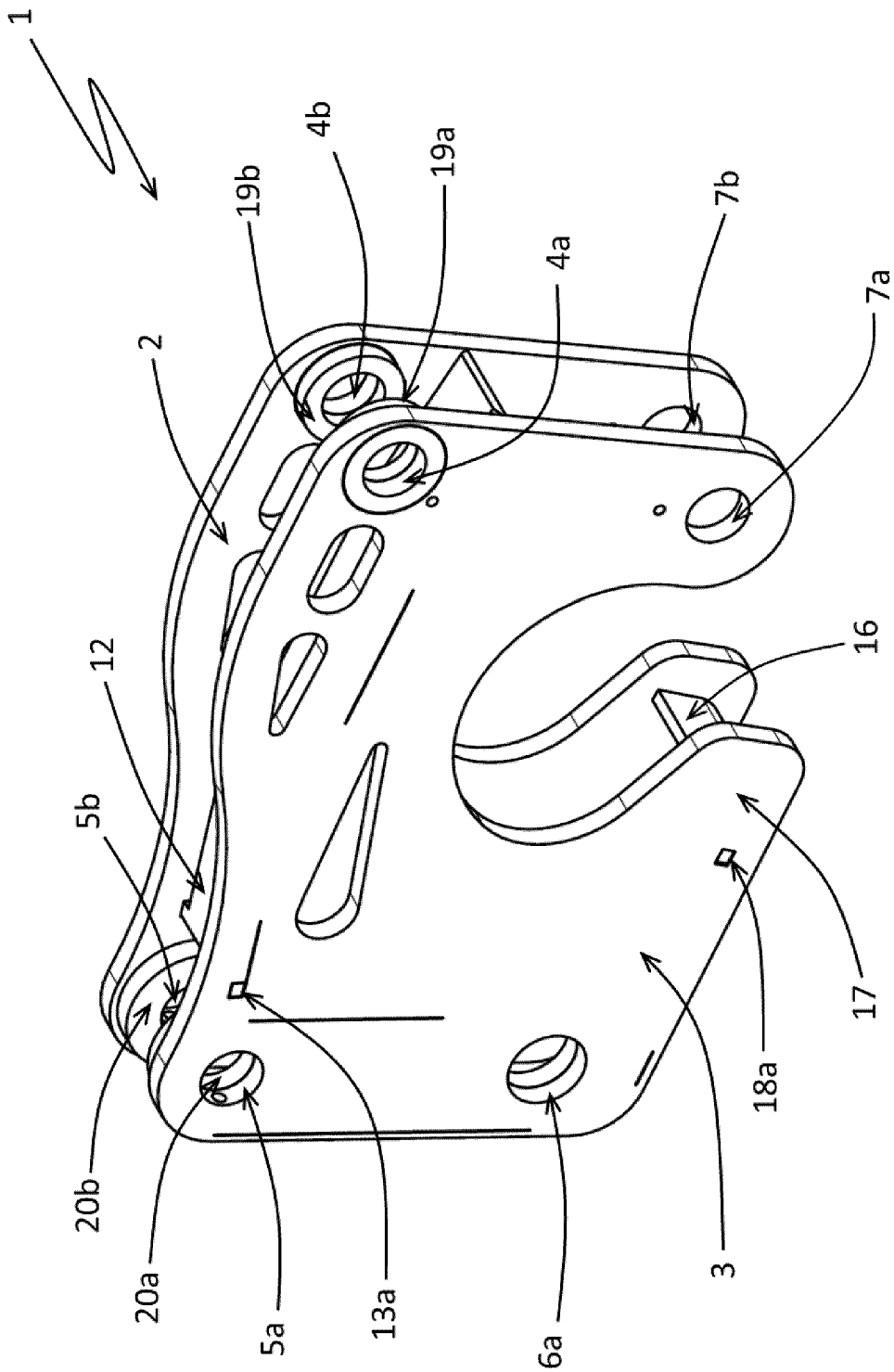


Fig. 2

Fig. 3

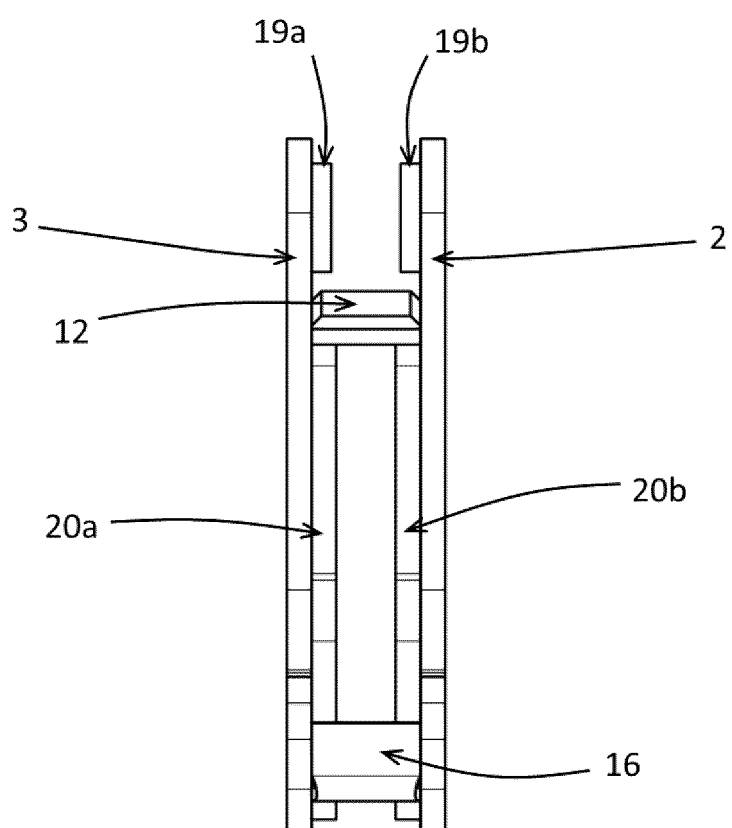
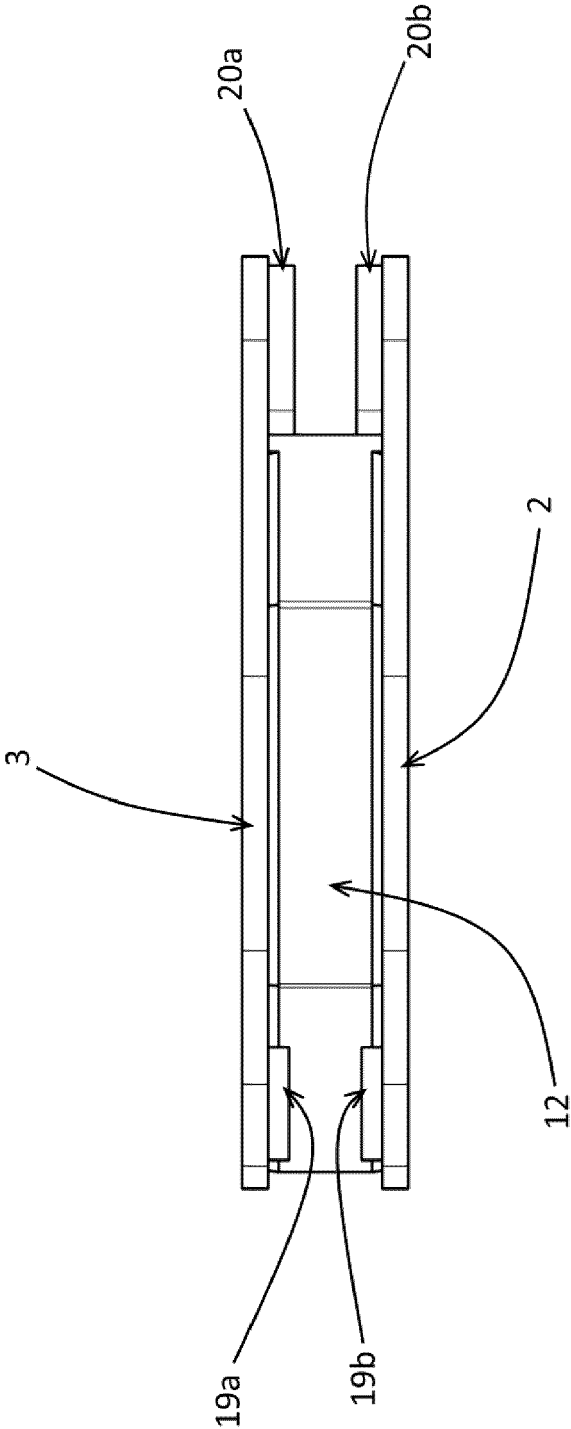


Fig. 4



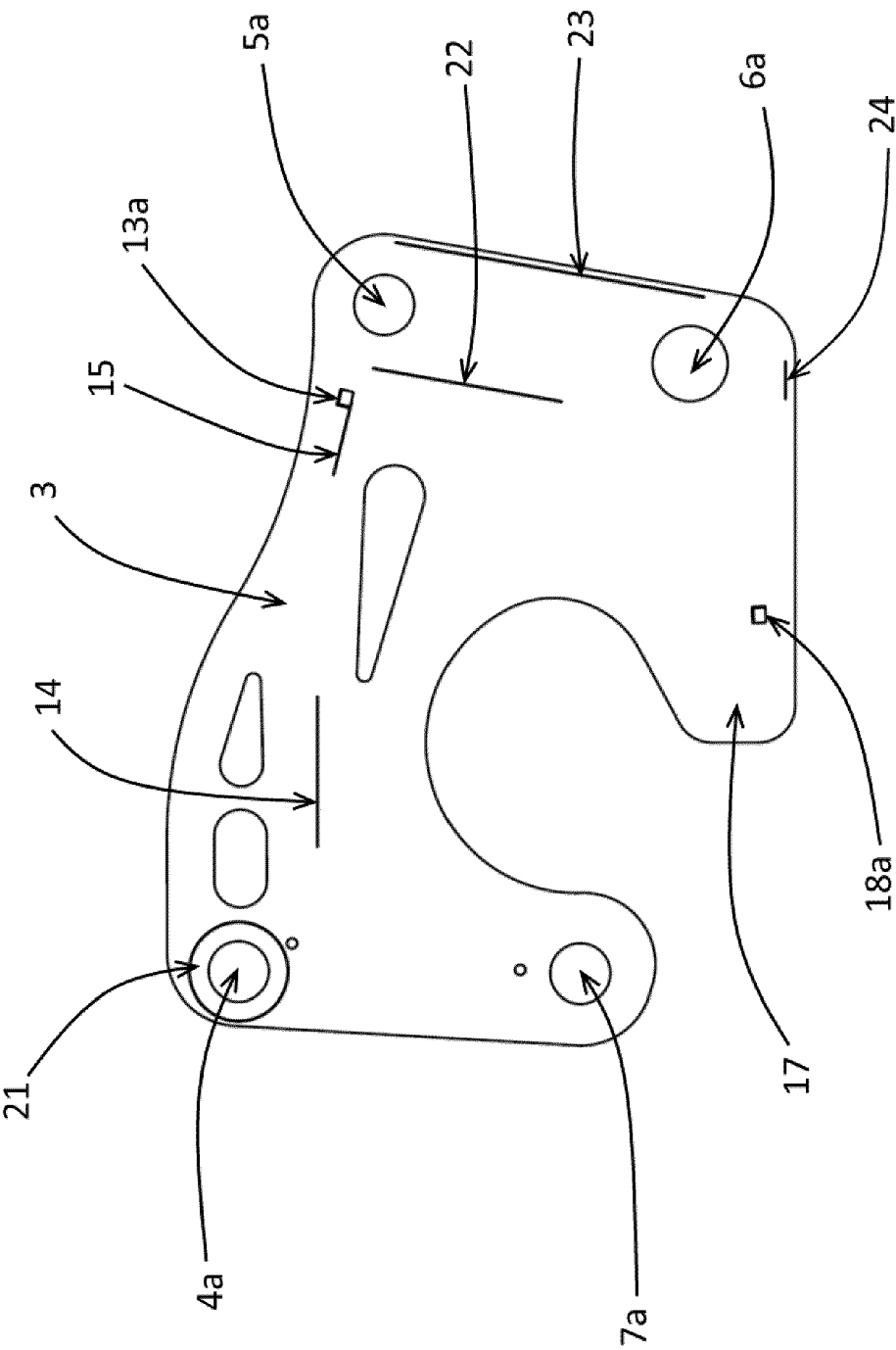


Fig. 5

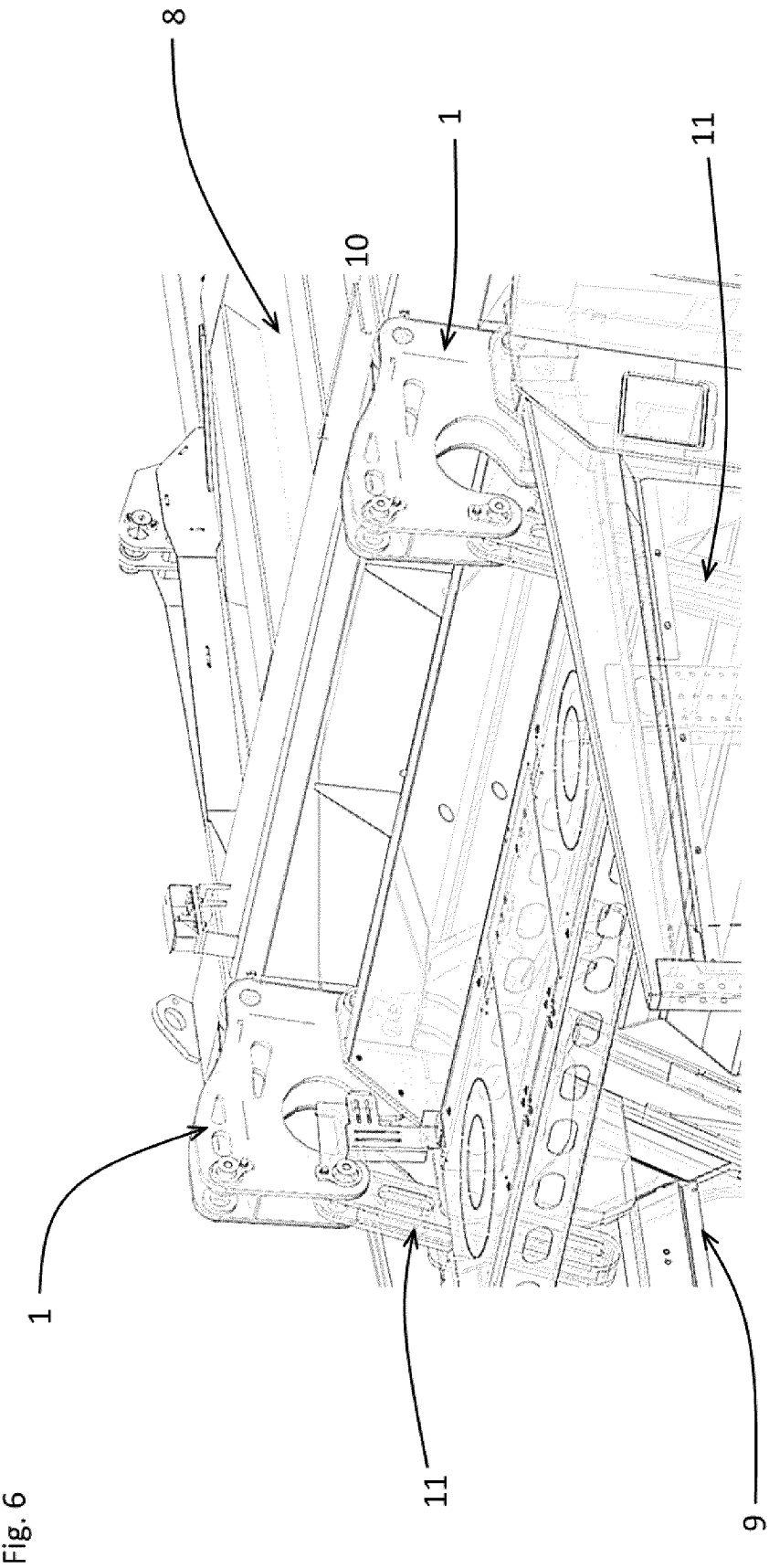
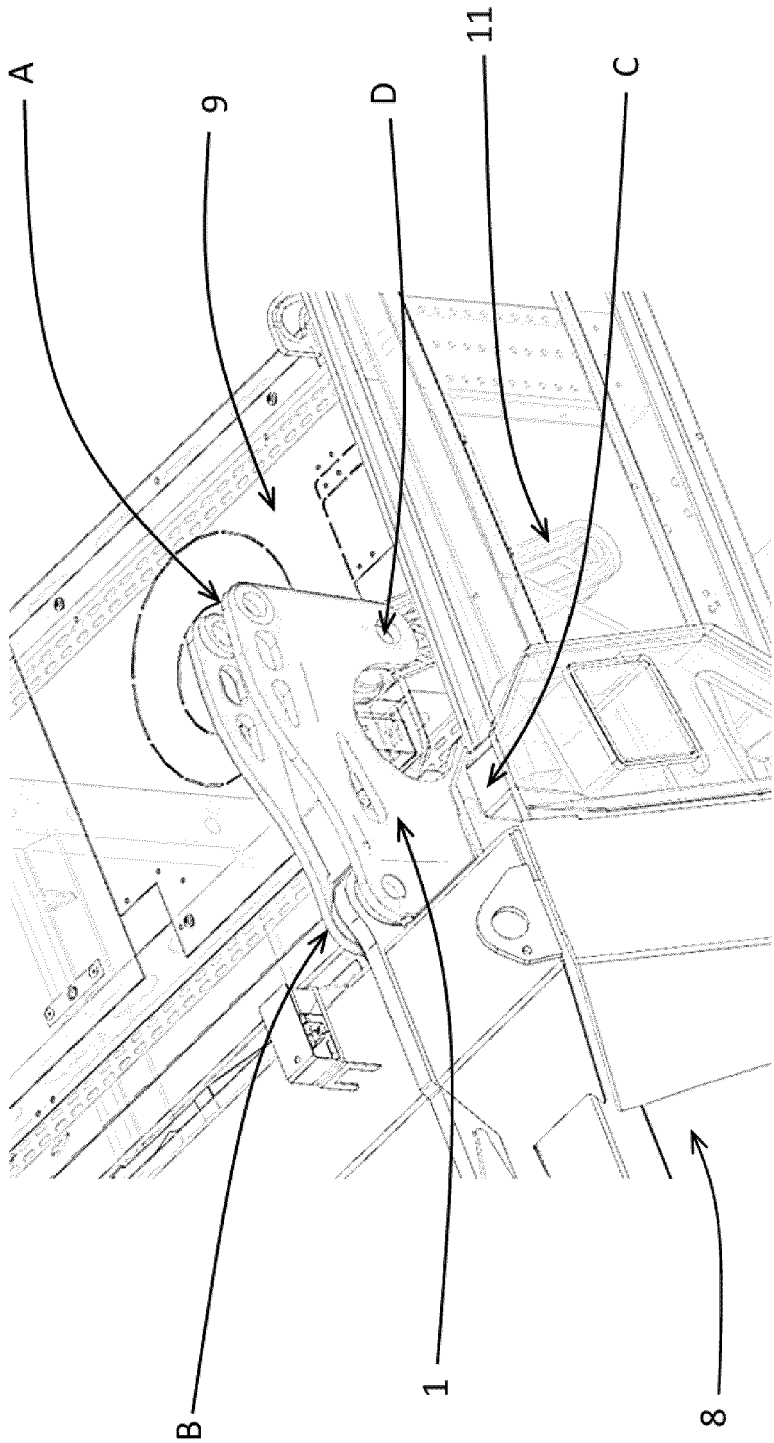


Fig. 7



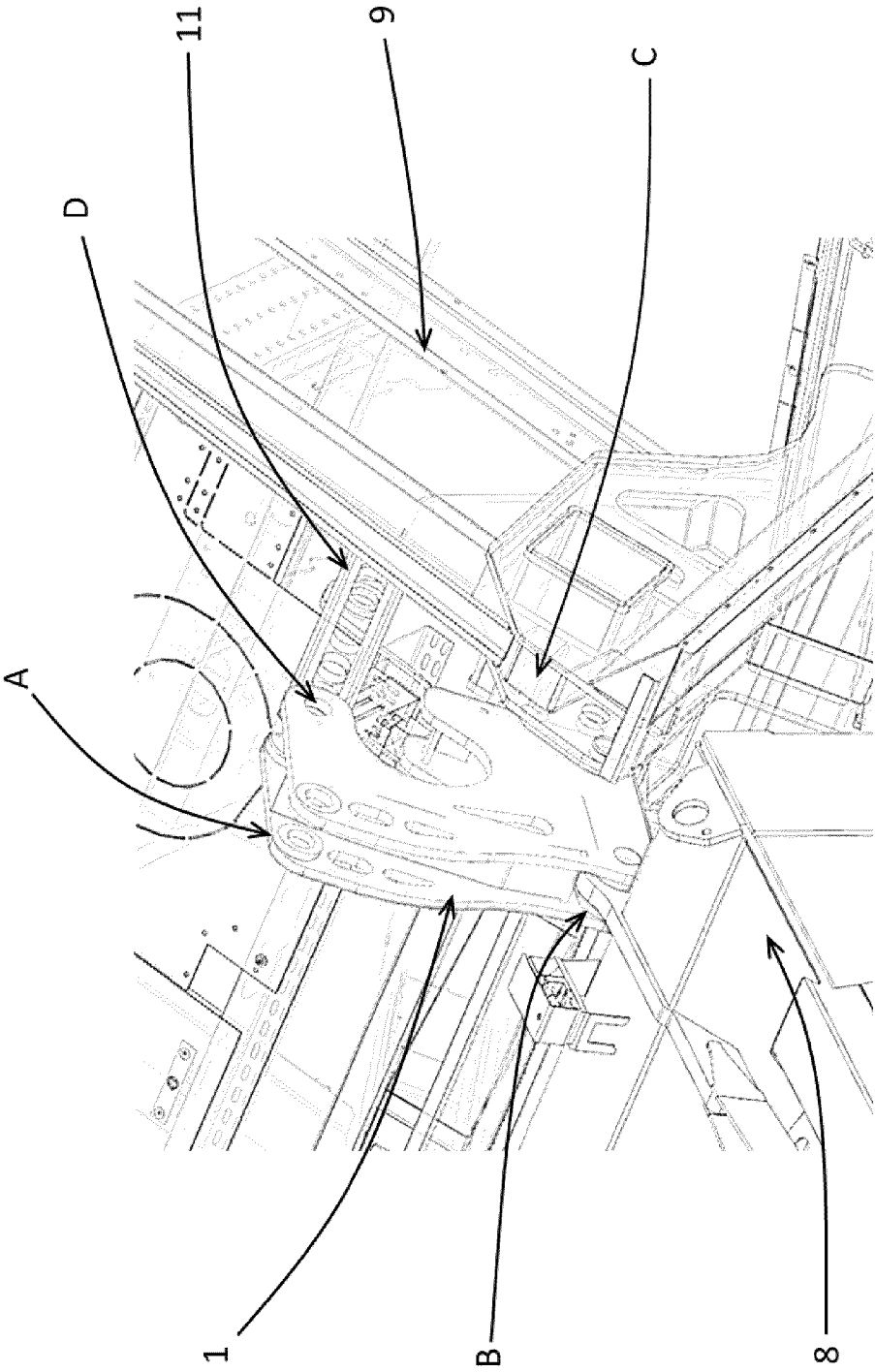


Fig. 8

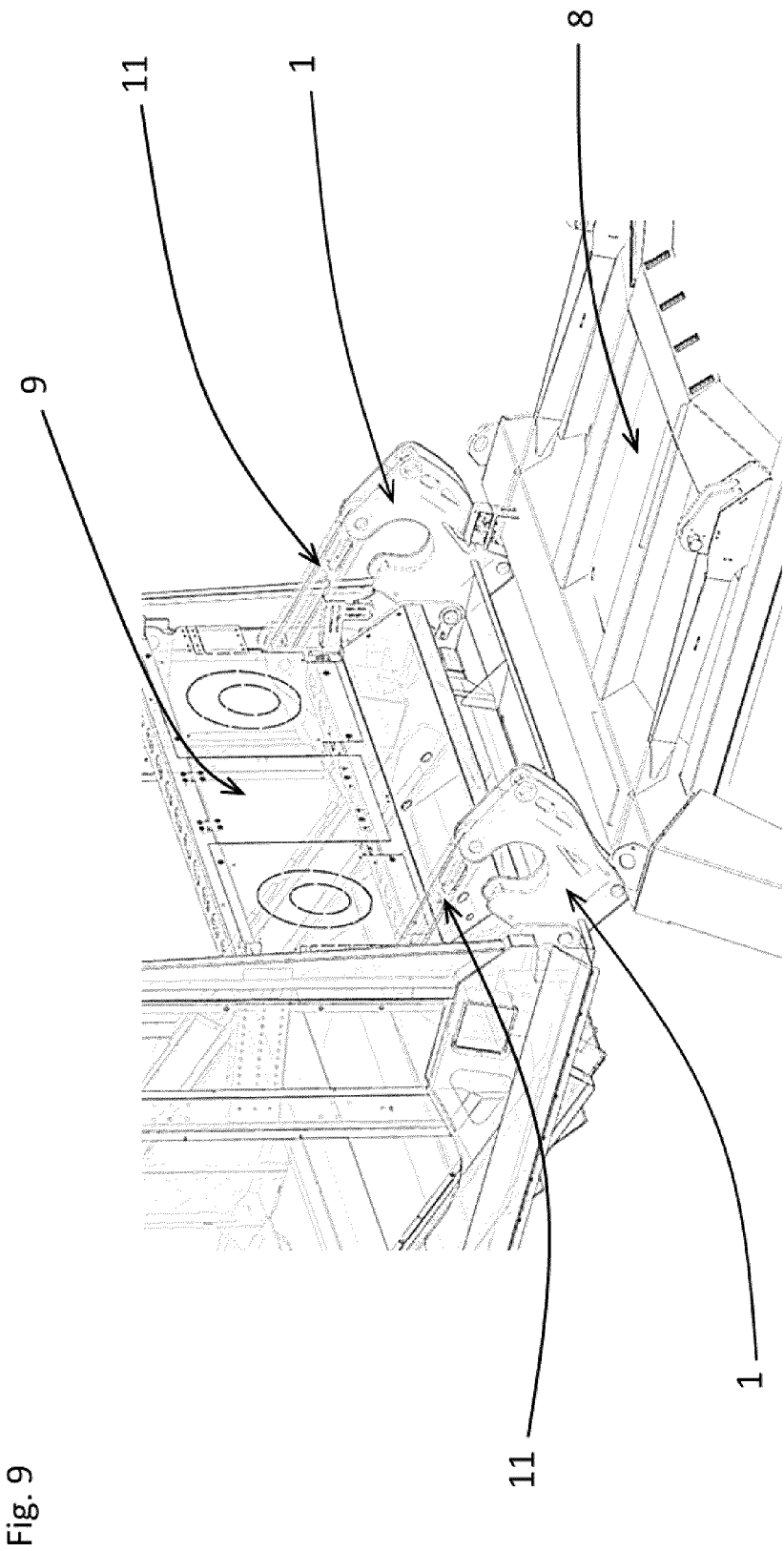


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 20 1230

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 2 583 915 A1 (FARID IND S P A CON UNICO SOCIO [IT]) 24. April 2013 (2013-04-24) * Absätze [0022] - [0027]; Abbildungen * -----	1-15	INV. B65F3/02
A	US 2004/071537 A1 (PRUTEANU CLAUDIU D [US] ET AL) 15. April 2004 (2004-04-15) * Absatz [0033]; Abbildung 3 * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. Februar 2025	Prüfer Serrano Galarraga, J
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 24 20 1230

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.

17 - 02 - 2025

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 2583915 A1	24 - 04 - 2013	KEINE	
15	US 2004071537 A1	15 - 04 - 2004	KEINE	
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