



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.11.2016 Patentblatt 2016/47

(51) Int Cl.:
B31B 1/54 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16170826.8**

(22) Anmeldetag: **23.05.2016**

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

(71) Anmelder: **Wilhelm Bahmüller**
Maschinenbau-Präzisionswerkzeuge GmbH
73655 Plüderhausen (DE)

(72) Erfinder: **KIETZMANN, Uwe**
73547 Lorch (DE)

(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB**
Friedrichstrasse 6
70174 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **22.05.2015 DE 102015209546**

(54) **VORRICHTUNG ZUM FALTEN VON KARTONZUSCHNITTEN**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Falthaken (22) einer Faltschachtelklebemaschine zum automatischen Umklappen von durch Einschnitte (42) und Sollbiegelineien (44) vorbereiteten Laschen (34, 34') eines flächig ausgebildeten Kartonzuschnitts (28) bei der Herstellung einer Faltschachtel. Der Kartonzuschnitt (28) wird in der Faltschachtelklebemaschine transportiert.
- Der Falthaken (22) umfasst an seinem freien Ende einen konvex gekrümmten Vorsprung (16) und wirkt damit

als Vorderfalthaken zum Umklappen einer entgegen der Transportrichtung (30) vorderen Lasche (34) des Kartonzuschnitts (28).

- Der Falthaken (22) weist zumindest in seinem innerseitigen Verlauf im Wesentlichen einen sichelförmigen und konkaven Verlauf (20) auf und wirkt so als Hinterfalthaken zum Umklappen einer in Transportrichtung (30) hinteren Lasche (34') des Kartonzuschnitts (28).

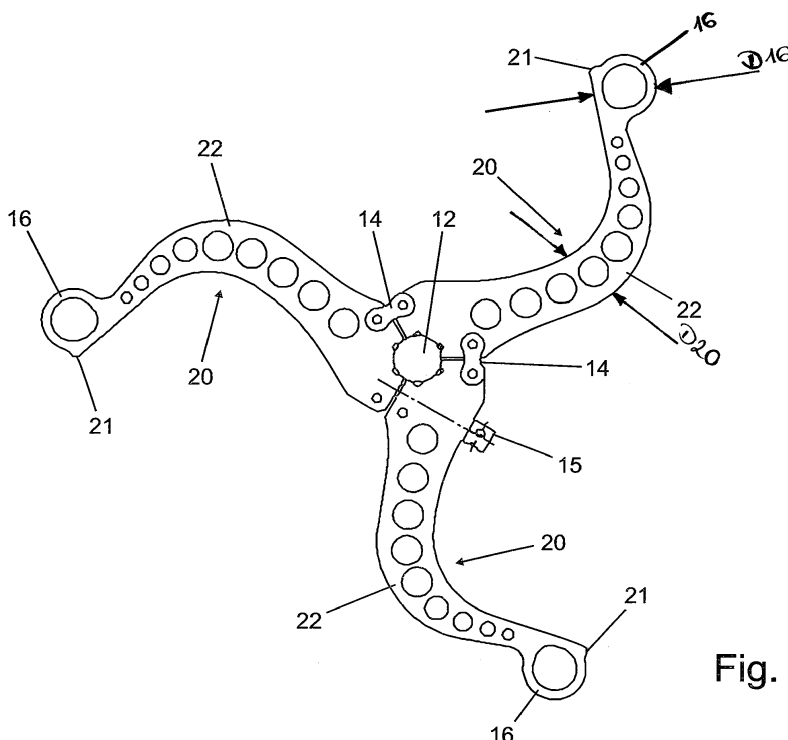


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Falthaken und eine Vorrichtung zum Falten von Kartonzuschnitten, die zum Beispiel in einer Faltschachtelklebmaschine ist.

[0002] Faltschachteln sind aus Zuschnitten industriell vorgefertigte Schachteln, die platzsparend in zusammengelegtem Zustand vom Hersteller an verarbeitende Unternehmen geliefert werden. Dort werden die Kartonzuschnitte mit einfachen Handgriffen oder maschinell zur Schachtel aufgefaltet. Die Kartonzuschnitte sind in der Regel aus Pappe, vorzugsweise aus Wellpappe hergestellt.

[0003] Manche Kartonzuschnitte umfassen Laschen, die beim Hersteller um etwa 180° umgeklappt werden. Meist werden diese umgeklappten Laschen anschließend mit einem benachbarten Teil der Kartonzuschnitts verklebt. Diese Vorgänge finden in Faltschachtelklebmaschinen statt. Zu diesem Zweck werden die flächig ausgebildeten Kartonzuschnitte in Transportrichtung durch die Klebmaschine gefördert und währenddessen bearbeitet.

[0004] Zum Umklappen der Laschen an einer in Transportrichtung vorderen Kante des Kartonzuschnitts sind rotierende Vorrichtungen bekannt, die als Vorderfalthaken bezeichnet werden.

[0005] Zum Umklappen der Laschen an einer in Transportrichtung hinteren Kante des Kartonzuschnitts sind rotierende Vorrichtungen bekannt, die als Hinterfalthaken bezeichnet werden.

[0006] Vorderfalthaken und Hinterfalthaken sind bei herkömmlichen Maschinen jeweils auf einer separaten Welle angeordnet, die jeweils einen separaten Antrieb (Servomotor) aufweisen, der gesondert von einer übergeordneten Maschinensteuerung angesteuert wird.

[0007] Aus der US 4,544,368 ist eine Faltschachtelklebmaschine bekannt, wobei die in Transportrichtung vorne liegenden Laschen umgeklappt werden. Dazu weist die Faltschachtelklebmaschine eine Einrichtung zum Klappen der vorderen Laschen nach oben auf, die hakenförmige, schwenkbare Elemente umfasst. Das Umklappen der in Transportrichtung an der in Transportrichtung hinteren Kante des Kartonzuschnitts ist in dieser Druckschrift nicht beschrieben.

[0008] Aus der US 2011/0092350 A1 ist eine Vorrichtung zum Falten von Faltschachtelzuschnitten bekannt, die Vorderfalthaken und sichelförmige Hinterfalthaken aufweist. An allen sichelförmigen Hinterfalthaken ist in unmittelbarer Nähe zu einer Antriebswelle jeweils Vorderfalthaken angeordnet.

[0009] Aus der DE 1 956 268 A ist eine Vorrichtung zum Falten von Faltschachtelzuschnitten mit einer Faltscheibe bekannt. An dieser Faltscheibe sind voneinander beabstandet eine Aufrichtklappe und eine Faltklappe angeordnet, welche die Funktionen eines Vorderfalthakens und eines Hinterfalthakens übernehmen.

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, das

Umklappen von vorderen und hinteren Laschen zu vereinfachen und eine besonders kompakte und kostengünstige Vorrichtung bereitzustellen.

[0011] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass

- der erfindungsgemäße Falthaken an seinem freien Ende einen konvex gekrümmten Vorsprung umfasst und damit als Vorderfalthaken das Umklappen einer in Transportrichtung vorderen Lasche des Kartonzuschnitts wirkt, und
- der Falthaken auf einer dem konvex gekrümmten Bereich gegenüberliegenden Seite eine im Wesentlichen sichelförmige und konkave Form aufweist, die zum Umklappen einer in Transportrichtung hinteren Lasche des Kartonzuschnitts dient.

[0012] Im Bereich des konvex gekrümmten Vorsprungs hat der Falthaken eine Dicke D_{16} , die größer ist als in dem sichelförmigen Bereich ($D_{16} > D_{20}$). Daher ragt der konvex gekrümmte Vorsprung des erfindungsgemäßen Falthakens auf einer dem sichelförmigen und konkaven Bereich gegenüberliegenden Seite über die Kontur eines herkömmlichen Hinterfalthakens hinaus.

[0013] Das bedeutet, dass der erfindungsgemäße Falthaken abwechselnd als Vorderfalthaken und als Hinterfalthaken dienen kann. Der erfindungsgemäße Falthaken hebt zunächst die Lasche an der Vorderkante an und klappt anschließend die an der Hinterkante befindliche Lasche um.

[0014] Der erfindungsgemäße Falthaken übernimmt nacheinander zwei Funktionen und wird daher auch im Zusammenhang mit der Erfindung als Kombinationsfalthaken bezeichnet.

[0015] Dadurch werden nur eine Welle und ein Antrieb für den erfindungsgemäßen Kombinationsfalthaken benötigt, um Laschen an der Vorderkante und an der Hinterkante eines Kartonzuschnitts bei einem Durchlauf durch die erfindungsgemäße Vorrichtung umzuklappen. Das reduziert die Herstellungskosten und den Platzbedarf der erfindungsgemäßen Vorrichtung signifikant.

[0016] Vorzugsweise ist der erfindungsgemäße Falthaken an einer rotierenden Antriebswelle angeordnet. Es können mehrere solcher Kombinationsfalthaken an unterschiedlichen Positionen in der Bearbeitungsstraße der Faltschachtelklebmaschine angeordnet sein, um verschiedene Klappen, die an der Vorder- und Hinterkante nebeneinander angeordnet sind, nacheinander umklappen zu können.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass mindestens zwei, vorzugsweise drei Falthaken in einem gleichen Winkelabstand als Falthakenanordnung auf einer Antriebswelle angeordnet sind. Die Anordnung von drei Falthaken ähnelt somit einer Triskele. Wenn mehrere erfindungsgemäße Kombinationsfalthaken um eine Antriebswelle herum angeordnet werden, nimmt die Leistungsfähigkeit der erfindungsgemäßen Vorrichtung zu, bei nahezu gleichen Kosten.

[0018] Zum schnelleren Bearbeiten von Kartonschnit-

ten in der Faltschachtelklebemaschine können in der Faltschachtelklebemaschine mehrere Triskelen in Transportrichtung unterschiedlichen Positionen angeordnet sein.

[0019] Ferner ist vorgesehen, dass die Antriebswelle in Abhängigkeit der Transportgeschwindigkeit und/oder der Position des Kartonzuschnitts angesteuert wird, Dadurch wird sichergestellt, dass der konvex gekrümmte Vorsprung und die im Wesentlichen sichelförmige Form der Falthaken jeweils zum richtigen Zeitpunkt an einer vorderen und einer hinteren Lasche des Kartonzuschnitts angreifen.

[0020] Ergänzend dazu ist vorgesehen, dass die Antriebswelle sich schrittweise und/oder mit unterschiedlicher Drehgeschwindigkeit dreht. Wenn man davon ausgeht, dass die Transportgeschwindigkeit des Kartonzuschnitts mit gleichmäßiger Geschwindigkeit geschieht, kann es zum effektiven Umklappen der Lasche nötig sein, dass die Antriebswelle in bestimmten Zeitabschnitten die Falthaken nicht oder nur langsam weiterbewegen, bzw. zu bestimmten Zeitpunkten die Falthaken für kurze Zeit besonders schnell zu bewegen.

[0021] Die Antriebswelle läuft dabei nicht in einer konstanten Geschwindigkeit.

[0022] Um die Drehbewegung der Antriebswelle steuern zu können, kann die erfindungsgemäße Vorrichtung Abtasteinrichtungen für den Kartonzuschnitt und/oder geeignete Sensoren aufweisen, die die jeweilige aktuelle Position der umzuklappenden Lasche ermitteln. Die Signale der Abtasteinrichtungen bzw. Sensoren werden in einer Steuereinrichtung ausgewertet und je nach dem ermittelten Ergebnis wird die Antriebswelle von deren Antrieb in Drehung versetzt.

[0023] Weitere Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den beigefügten Figuren.

[0024] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen, jeweils in schematischer Form:

Figur 1 zwei um 180° versetzt zueinander auf einer Antriebswelle angeordnete Vorderfalthaken (Stand der Technik);

Figur 2 zwei um 180° versetzt zueinander auf einer Antriebswelle angeordnete Hinterfalthaken (Stand der Technik);

Figur 3 einen erfindungsgemäßen (Kombinations-)Falthaken in einer bevorzugten Ausführungsform;

Figur 4 eine Bearbeitungsstraße einer Faltschachtelklebemaschine in einer Draufsicht;

Figur 5 acht Arbeitsschritte (Fig. 5a - 5h) des Falthakens aus Fig. 3 beim Umklappen von Laschen eines Kartonzuschnitts und

Figur 6 eine erfindungsgemäße Kombination eines Vorderfalthakens und eines Hinterfalthakens.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0025] Figur 1 zeigt einen Vorderfalthaken 10 aus dem Stand der Technik. In Figur 1 sind zwei Vorderfalthaken 10 um 180° versetzt an einer gemeinsamen Antriebswelle 12 mit sechseckigem Querschnitt angeordnet. Die beiden Vorderfalthaken 10 sind durch ein Kettenglied 14 miteinander verbunden und mittels einer Spannschraube 15 an der Antriebswelle 12 fixiert.

[0026] An dem freien Ende des Vorderfalthakens 10 ist jeweils ein konvex gekrümmter Vorsprung 16 ausgebildet, der in Figur 1 ringförmig ausgeformt ist. Durch eine Drehung der Antriebswelle wird der konvex gekrümmte Vorsprung 16 in der Regel von unten gegen eine an der Vorderkante eines Kartonzuschnitts angeordnete Lasche gedrückt. In Folge dessen wird die Lasche angehoben und bewegt sich gegen ein feststehendes "Hindernis", welches das eigentliche Umklappen dieser Lasche bewirkt. Die Transportbewegung des Kartonzuschnitts unterstützt beziehungsweise ermöglicht das Umklappen dieser Lasche erst.

[0027] Wenn auch am hinteren Teil des Kartonzuschnitts (in Transportrichtung gesehen) eine Lasche vorhanden ist, die ebenfalls umgeklappt werden soll, wird gemäß dem Stand der Technik ein gesonderter Hinterfalthaken 18 benötigt.

[0028] Figur 2 zeigt zwei einander gegenüberliegend angeordnete Hinterfalthaken 18 nach dem Stand der Technik.

[0029] Der Hinterfalthaken 18 ist an seiner Innenseite zumindest bereichsweise sichelförmig gebogen. Der Hinterfalthaken 18 klappt mit seiner abgerundeten Spitze 21 eine an einer Hinterkante eines Kartonzuschnitts (nicht dargestellt) Lasche um. Der sichelförmige Bereich 20 ist so gestaltet, bzw. gekrümmt, dass der Hinterfalthaken 18 nur mit seiner Spitze 21 die Lasche berührt. Dadurch wird verhindert, dass der Hinterfalthaken 18 die Lasche beim Umklappen beschädigt.

[0030] Die Spitze 21 ist somit der eigentliche Wirkbereich des Hinterfalthakens 18, welche die zumindest teilweise unter eine aus dem hinteren Teil des Kartonzuschnitts (in Transportrichtung gesehen) ausgeschnittene Lasche eines Kartonzuschnitts gedreht und anschließend durch eine weitere Drehbewegung des Hinterfalthakens 18 um die Antriebsachse 12 die Lasche umklappt.

[0031] Dabei muss die Drehbewegung der Antriebsachse 12 so gesteuert werden, dass die Spitze 21 des Hinterfalthakens 18 zumindest kurzzeitig das hintere Ende des Kartonzuschnitts in Transportrichtung "überholt".

[0032] Figur 3 zeigt drei erfindungsgemäße Falthaken 22, die um 120° versetzt zueinander an einer Antriebswelle 12 angeordnet sind. Diese Anordnung erinnert an eine sogenannte Triskele und ist eine bevorzugte Anordnung 23.

[0033] Die erfindungsgemäßen Kombinations-Falthaken 22 weisen Merkmale eines Vorderfalthakens 10 und eines Hinterfalthakens 18 aus dem Stand der Technik auf. So ist an den freien Enden des Falthakens 22 jeweils ein konvex gekrümmter Vorsprung 16 ausgebildet, wobei der Falthaken an dem konvex gekrümmten Vorsprung 16 eine Dicke D_{16} hat, die größer ist als eine Dicke D_{20} in dem sichelförmigen Bereich 20. Um Gewicht zu sparen, kann der konvex gekrümmten Vorsprung 16, ebenso wie in Figur 1, ringförmig ausgeformt sein. Der Vorsprung 16 dient zur Realisierung der Vorderfalthakenfunktion.

[0034] Anders ausgedrückt: An seinem freien Ende und auf der einer konkav gekrümmten Seite des sichelförmigen Bereichs 20 weist der erfindungsgemäße Falthaken 22 einen Vorsprung auf.

[0035] Außerdem weisen die Falthaken 22 in ihrem Verlauf, insbesondere an der Innenseite des Falthakens 22, einen sichelförmig gebogenen Bereich 20 auf. Der Bereich 20 dient zur Realisierung der Hinterfalthakenfunktion.

[0036] Die Spitze 21 ist nur auf der Innenseite des Falthakens 22, d. h. in Fortführung des sichelförmigen Bereichs 20 ausgebildet. An der Außenseite, dort wo der konvex gekrümmte Vorsprung 16 vorhanden ist, ist keine ausgeprägte Spitze vorhanden und im Übrigen auch nicht erforderlich. Der erfindungsgemäße Falthaken 22 stellt somit einen Kombinationsfalthaken dar, der die Funktionen eines Vorderfalthakens und eines Hinterfalthakens vereint.

[0037] Figur 4 zeigt einen Teil einer Bearbeitungsstraße in einer Draufsicht. Dargestellt ist ein Falt- oder Umklappmodul 24 (nachfolgend als "Modul" bezeichnet) bei dem Transportriemen 26 in Nuten eingelassen sind. Die Transportriemen 26 dienen dazu, einen Kartonzuschnitt 28 durch das Modul 24 zu befördern. Die Transportrichtung (Vorschubrichtung) ist durch einen Pfeil mit dem Bezugszeichen 30 gekennzeichnet. Um den Kartonzuschnitt 28 auch bei umgeklappten Seitenwänden befördern zu können, sind die Transportriemen 26 zum Teil versetzt zueinander angeordnet. Vorzugsweise sind die Transportriemen 26 im Modul 24 seitlich verschiebbar (vgl. Bezugszeichen 32), um das Modul auf die Verarbeitung unterschiedliche großer Kartonzuschnitte einstellen zu können. Das Modul 24 ist dazu eingerichtet, auf zwei Seiten eines Kartonzuschnitts 28 Laschen 34, 34' an der Vorderkante und der Hinterkante des Kartonzuschnitts automatisch umzuklappen. Eine Faltlinie für den Kartonzuschnitt 28 ist mit dem Bezugszeichen 36 gekennzeichnet.

[0038] In dem Modul 24 sind, in Transportrichtung 30 gesehen, an zwei unterschiedlichen Positionen 38, 38' Falthaken 22 angeordnet, wobei die Falthaken 22 an der Position 38 dem Umklappen der äußeren Laschen 34, 34' des Kartonzuschnitts 28 dient. In der Position 38' sind die Falthaken 22 zum Umklappen von im Innern des Kartonzuschnitts angeordneten Laschen angeordnet.

[0039] In den Positionen 38, 38' ist in Figur 4 im Wesentlichen die Antriebswelle 12 mit den Falthaken 22 dar-

gestellt.

[0040] Die Funktion und die Arbeitsweise der Falthakenanordnung 23 mit drei erfindungsgemäßen Falthaken 22 (gemäß Figur 3), wie sie bspw. an der Position 38 in der Faltschachtelklebemaschine angeordnet sein könnte, wird nachfolgend mit Hilfe der Figuren 5a bis 5h beschrieben. In diesen Figuren werden nur die für das Verständnis notwendigen Bauteile des Moduls 24 und der sich durch das Modul 24 bewegend Kartonzuschnitt 28 (in verschiedenen Positionen) dargestellt.

[0041] Figur 5a zeigt umlaufende die Transportriemen 26. Auf den Transportriemen 26 ist ein flächig ausgebildeter Kartonzuschnitt 28 aufgelegt, der durch die Transportriemen 26 in Transportrichtung 30 bewegt wird.

[0042] Der Kartonzuschnitt 28 weist Einschnitte 42 auf. Durch diese Einschnitte 42 werden die umklappbaren Laschen 34, 34' "abgeteilt". Darüber hinaus weist der Kartonzuschnitt 28 Knickkanten 44 auf. Entlang dieser Knickkanten 44 werden die Laschen 34, 34' umgeklappt.

[0043] Die Falthakenanordnung 23 ist auf einer rotierenden Antriebswelle 12 angeordnet. Eine Drehrichtung der Antriebswelle 12 ist mit dem Bezugszeichen 40 gekennzeichnet.

[0044] Durch eine geeignete Ansteuerung der Antriebswelle 12 berührt einer der Falthaken 22 die an der Vorderkante des Kartonzuschnitts befindliche Lasche 34 von unten.

[0045] In Figur 5b hat sich der Kartonzuschnitt 28 weiterbewegt und die Antriebswelle 12 hat sich so weit in Drehrichtung 40 gedreht, dass der konvex gekrümmte Vorsprung 16 am freien Ende des Falthakens 22 die vordere Lasche 34 anhebt. In Folge dessen knickt die Lasche 34 an der Knickkante 44 so weit nach oben, dass die Lasche 34 auf eine oberhalb des Kartonzuschnitts 28 angeordnete, ortsfeste Umklapprolle 46 trifft, wenn der Kartonzuschnitt 28 weiter durch das Modul 24 transportiert wird. Die Umklapprolle 46 übernimmt dann das eigentliche Umklappen der Lasche 34. Unter Umklappen wird dabei eine Biegung der Laschen 34, 34' um deutlich mehr als 90°, bevorzugt um etwa 180°, verstanden. Dieser Vorgang ist in der Figur 5c illustriert. Alternativ zu der Umklapprolle kann auch eine Bürste oder eine Niederhalterstange eingesetzt werden.

[0046] In Figur 5c wurde die Antriebswelle 12 so weit in Drehrichtung 40 gedreht, dass keiner der Falthaken 22 die Lasche 34 berührt. Die Umklapprolle 46 ist weiterhin mit der Lasche 34 in Kontakt. Durch den (weiteren) Vorschub des Kartonzuschnitts 28 in Transportrichtung 30 drückt die Umklapprolle 46 die Lasche 34 weiter nach hinten und unten.

[0047] Figur 5d zeigt die vollständig umgeklappte Lasche 34. Der Kartonzuschnitt 28 ist nun so weit in Transportrichtung 30 bewegt worden, dass die Falthaken 22 die Lasche 34 nicht mehr erreichen können. Die Antriebswelle 12 steht kurzzeitig still oder dreht sich nur sehr langsam. Der Transport des Kartonzuschnitts 28 läuft weiter in Transportrichtung 30.

[0048] In Figur 5e hat die von der Lasche 34' verdeckte

Spitze 21 eines Falthakens 22 die hintere Lasche 34' des Kartonzuschnitts 28 erreicht. Durch die nun wieder einsetzende Drehbewegung der Antriebswelle 12 in Drehrichtung 40 hebt die Spitze 21 des Falthakens 22 die hintere Lasche 34' an, wodurch die Lasche 34' um die Knickkante 44 abknickt.

[0049] Um die Lasche 34' weiter umzuklappen, muss die Antriebswelle 12 kurzzeitig eine relativ schnelle Drehbewegung ausführen, so dass die Spitze 21 des Falthakens 22 den sich bewegenden Kartonzuschnitt 28 'überholt' und in Folge dessen die Lasche 34' nach vorne umgeklappt wird. Diese Situation ist in der Figur 5f dargestellt.

[0050] In Figur 5g ist die Drehbewegung der Falthakenanordnung 23 nahezu abgeschlossen. Durch die sichelförmige Ausbildung 20 des Falthakens 22 wird verhindert, dass der Falthaken 22 die Umklappbewegung der hinteren Lasche 34' stört, bzw. dass der Falthaken 22 die Lasche 34' nicht beschädigt.

[0051] In Figur 5h ist das Umklappen der vorderen Lasche 34 und das Umklappen der hinteren Lasche 34' beendet. Die Drehbewegung der Falthakenanordnung 23 kann unterbrochen werden, bis ein weiterer Kartonzuschnitt 28 auf den Transportriemen 26 in den Bereich der Falthakenanordnung 23 herangeführt wird.

[0052] In der Figur 6 ist eine erfindungsgemäße Anordnung von einem Vorderfalthaken 10 und einem Hinterfalthaken 20 auf einer gemeinsamen Antriebswelle 12 dargestellt. Bei dieser Anordnung kommen die aus dem Stand der Technik bekannten Falthaken 10, 20 nacheinander zum Einsatz. Dies bedeutet, dass ein wesentlicher Vorteil der Erfindung, nämlich die Notwendigkeit nur eine Antriebswelle 12 vorzusehen, auch durch diese Anordnung erreicht wird. In Folge dessen werden auch der Kostenvorteil und die Einsparung an Aufstellfläche erreicht. Die Steuerung der Antriebswelle 12 ist bei diesem Ausführungsbeispiel gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel gemäß der Figuren 5a bis h etwas anders. Die Leistungsfähigkeit [Kartonzuschnitte/min] beider Ausführungsformen ist ähnlich.

[0053] In der Figur 6 ist eine erfindungsgemäße Kombination eines Vorderfalthakens und eines Hinterfalthakens dargestellt, die auf einer gemeinsamen Welle angeordnet sind. Dadurch, dass beide Falthaken auf einer gemeinsamen Welle angeordnet sind, werden wesentliche erfindungsgemäße Vorteile, nämlich Einsparung von Bauraum, Reduktion der Zahl der Wellen und Antriebe bei gleicher Funktionalität, ebenfalls erreicht. Dabei können Falthaken zum Einsatz kommen, die an und für sich aus dem Stand der Technik bekannt sind. Der Vorderfalthaken und der Hinterfalthaken sind als separate Bauteile ausgeführt. Dadurch wird unter anderem die Umrüstung bestehender Vorrichtungen zum Umklappen von Laschen eines Kartonzuschnitts umfassend eine Transporteinrichtung von Kartonzuschnitten erleichtert. Auch die Steuerung der gemeinsamen Antriebswelle kann auf bereits vorhandenen Steuerungen von Vorderfalthaken und der Hinterfalthaken (auf separaten Antriebswellen)

aufbauen. Das erleichtert und vereinfacht die Einbindung in die Maschinensteuerung erheblich.

[0054] Die Arbeitsweise entspricht weitestgehend der im Zusammenhang mit den Figuren 5a bis 5h erläuterten Arbeitsweise, so dass diesbezüglich auf diese Figuren und deren Beschreibung verwiesen wird.

Patentansprüche

1. Falthaken (22) zum Umklappen von Laschen (34, 34') eines flächig ausgebildeten Kartonzuschnitts (28), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Falthaken (22) an einem freien Ende (21) einen konvex gekrümmten Vorsprung (16) umfasst und dass der Falthaken (22) in einem dem konvex gekrümmten Vorsprung (16) gegenüberliegenden Bereich (20) eine im Wesentlichen sichelförmige und konkave Form aufweist
2. Falthaken (22) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei oder drei Falthaken (22) als Falthakenanordnung (23) auf einer gemeinsamen Antriebswelle (12) angeordnet sind.
3. Vorrichtung zum Umklappen von Laschen (34, 34') eines Kartonzuschnitts (28) umfassend eine Transporteinrichtung zum Transport eines Kartonzuschnitts (28) sowie Mittel zum Umklappen einer Lasche (34) an einer Vorderkante eines Kartonzuschnitts (28) sowie Mittel zum Umklappen einer Lasche (34') an einer Hinterkante eines Kartonzuschnitts (28), **dadurch gekennzeichnet, dass** auf einer Antriebswelle (12) mindestens ein Falthaken (22) nach Anspruch 1, eine Falthakenanordnung (23) nach Anspruch 2 oder ein Vorderfalthaken (10) und ein Hinterfalthaken (18) angeordnet sind.
4. Vorrichtung zum Umklappen von Laschen (34, 34') eines Kartonzuschnitts (28) umfassend eine Transporteinrichtung zum Transport eines Kartonzuschnitts (28) sowie mindestens einen Vorderfalthaken (10) und mindestens einen Hinterfalthaken (20), **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Vorderfalthaken (10) und ein Hinterfalthaken (20) auf einer gemeinsamen Antriebswelle (12) angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei oder mehr Falthaken (22, 10, 20) auf der Antriebswelle (12) angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Drehung der Antriebswelle (12) in Abhängigkeit der Transportgeschwindigkeit und/oder der Position des Kartonzuschnitts (28) erfolgt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass sich die Antriebswelle (12) schrittweise und/oder mit unterschiedlicher Drehgeschwindigkeit dreht.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportriemen (26) motorisch Bearbeitungsstraße der Faltschachtelklebemaschine motorisch angetrieben sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

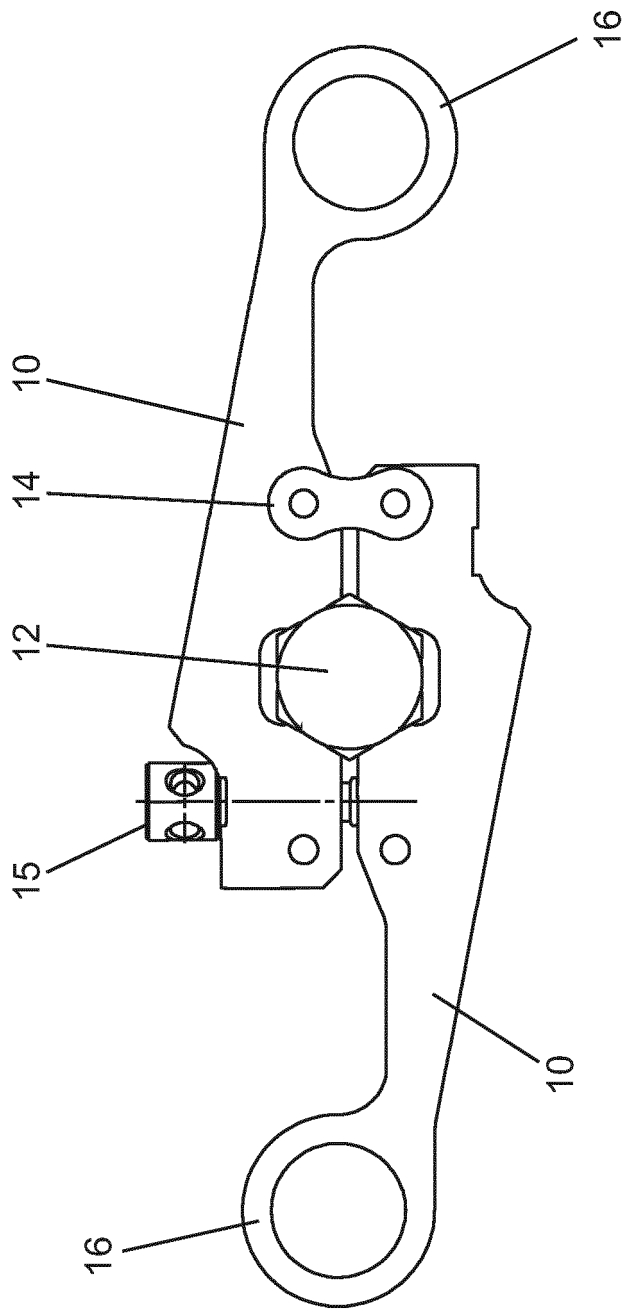


Fig. 1
Stand der Technik

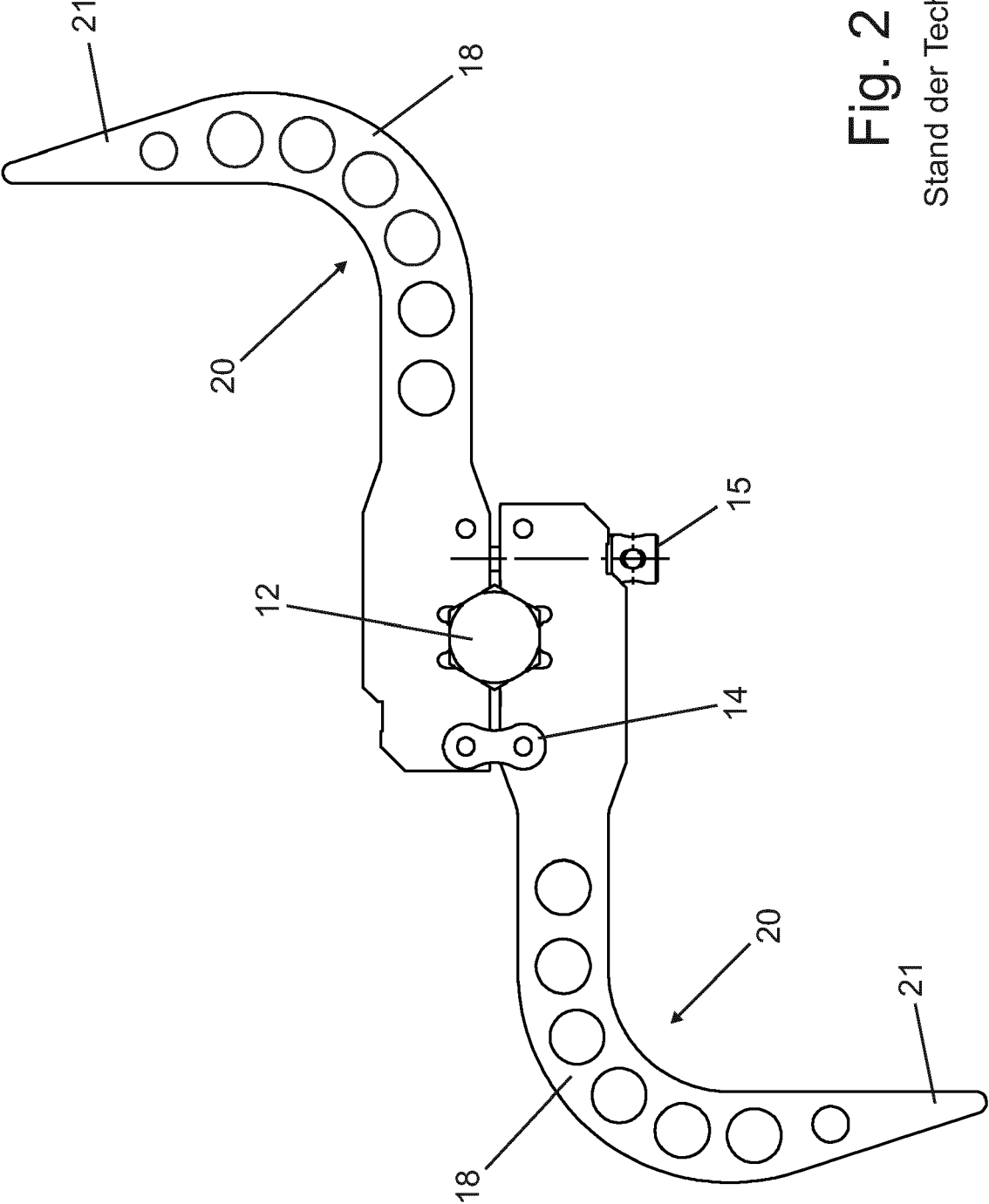


Fig. 2
Stand der Technik

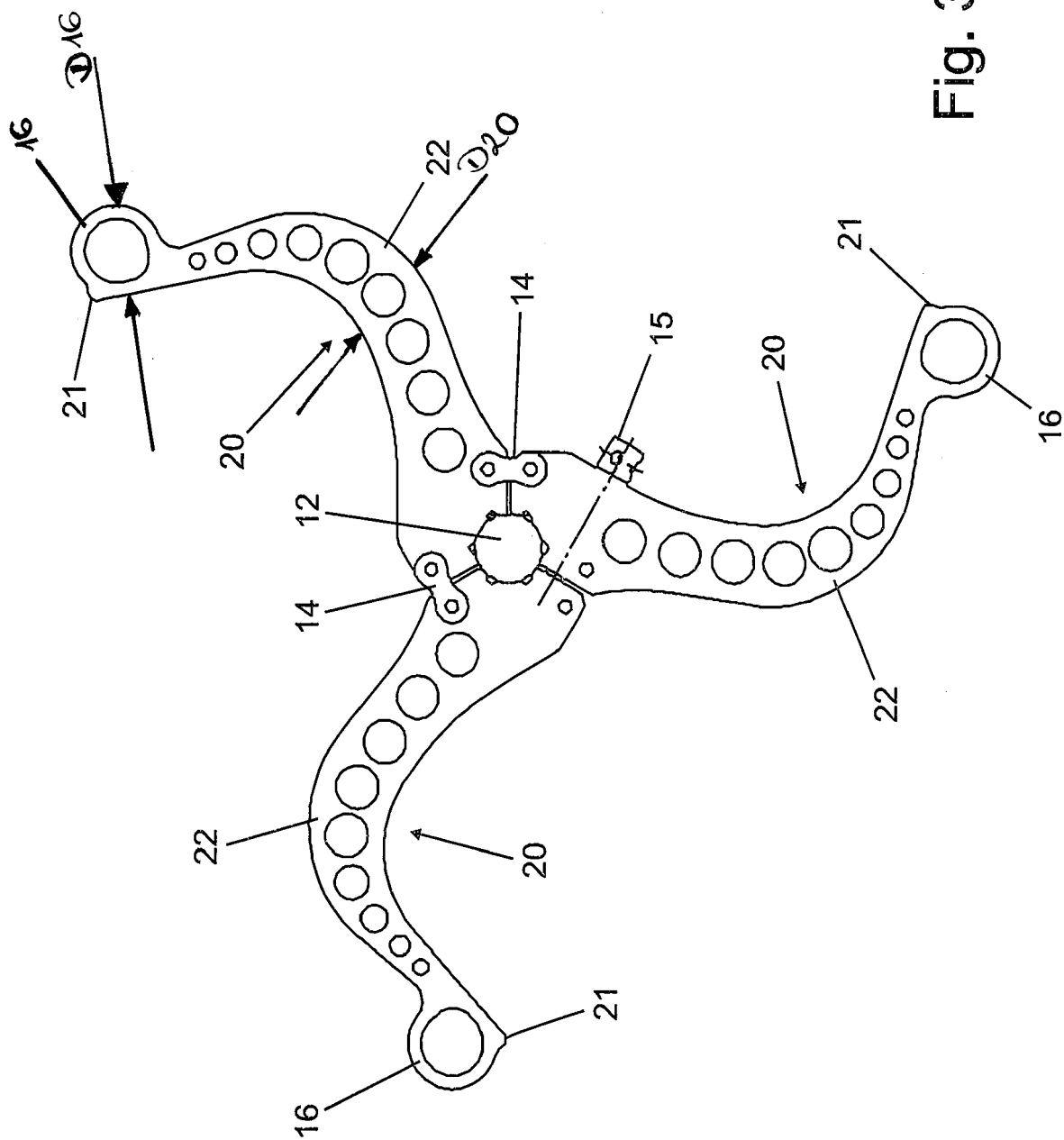


Fig. 3

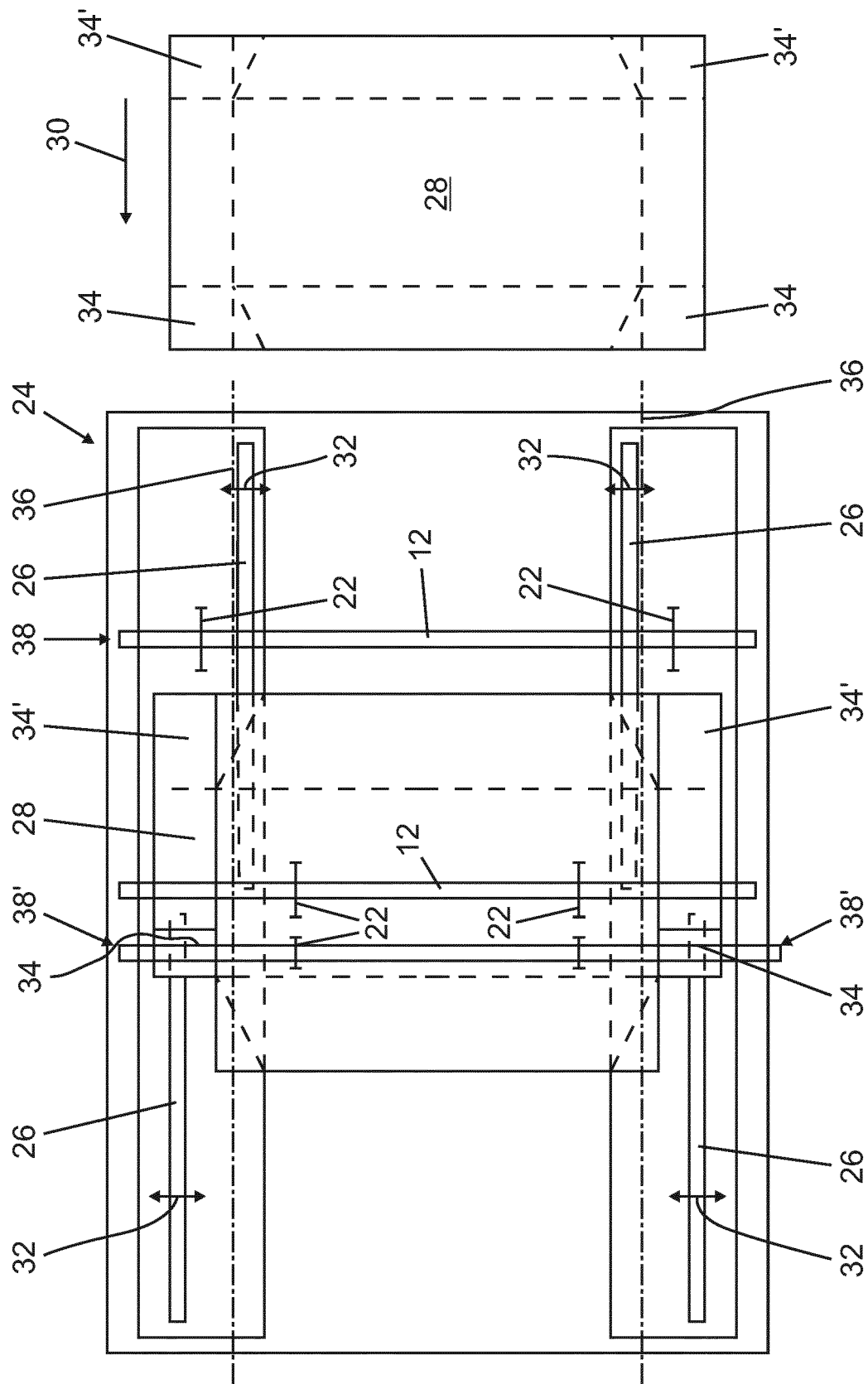


Fig. 4

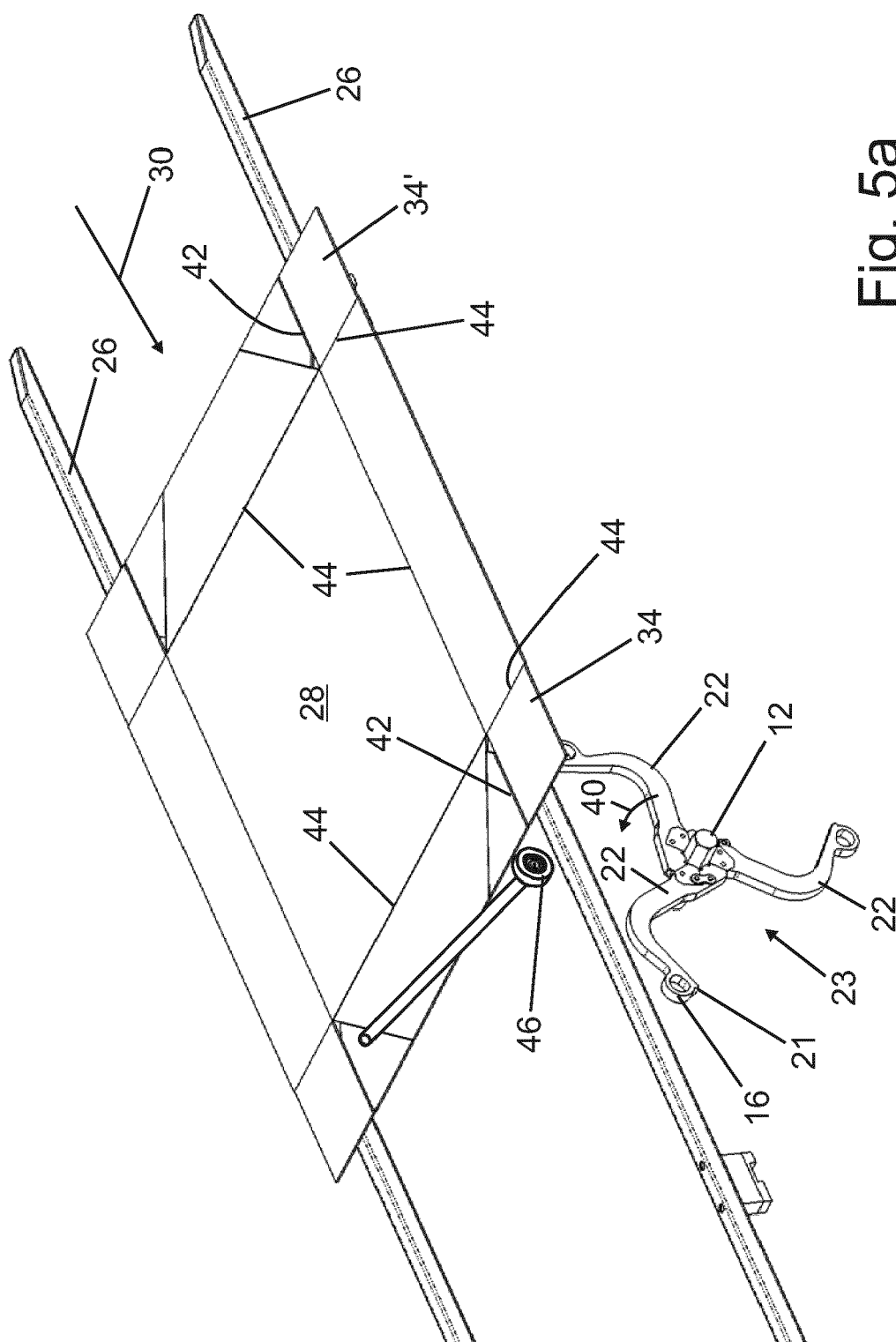
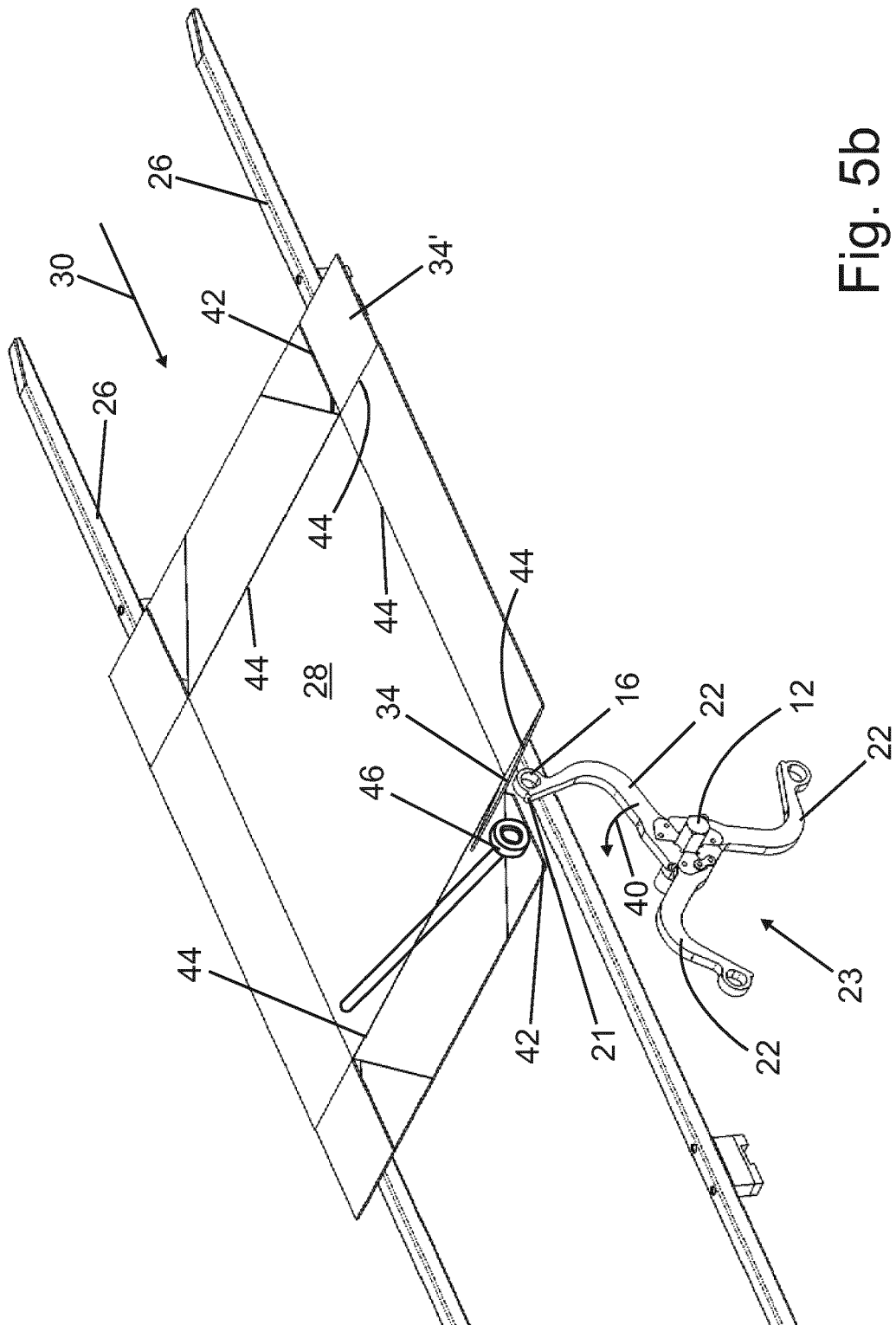


Fig. 5a



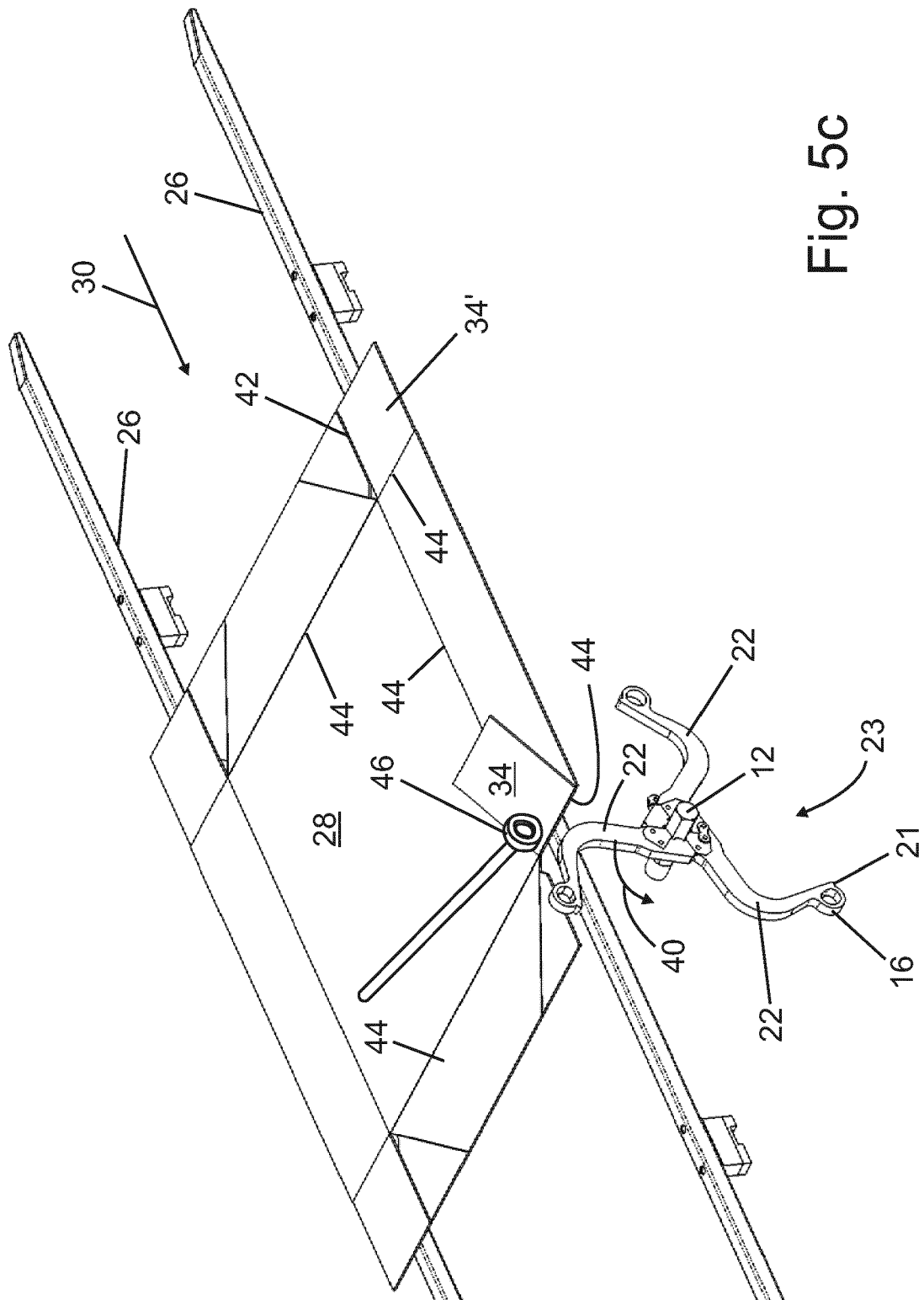


Fig. 5c

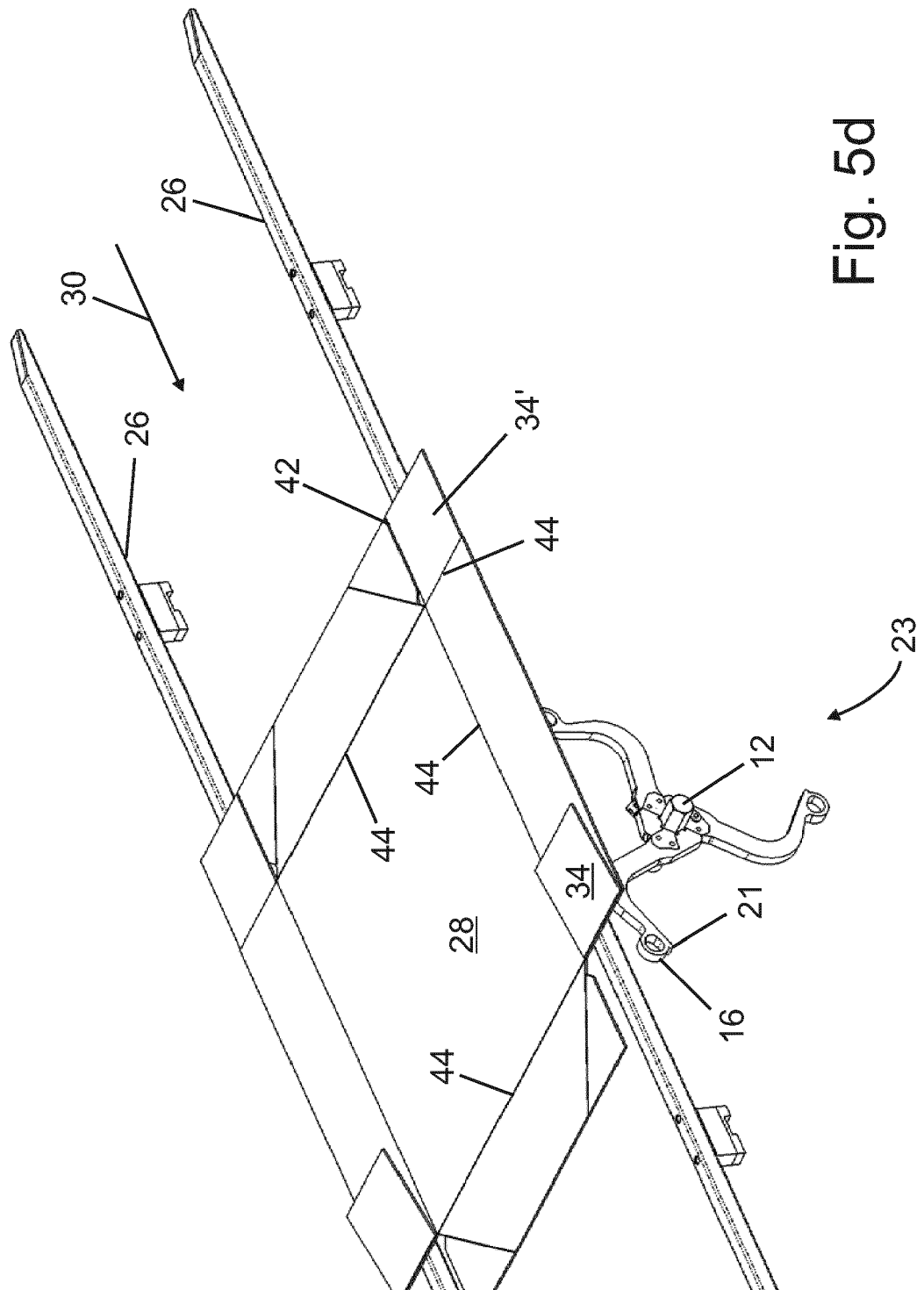


Fig. 5d

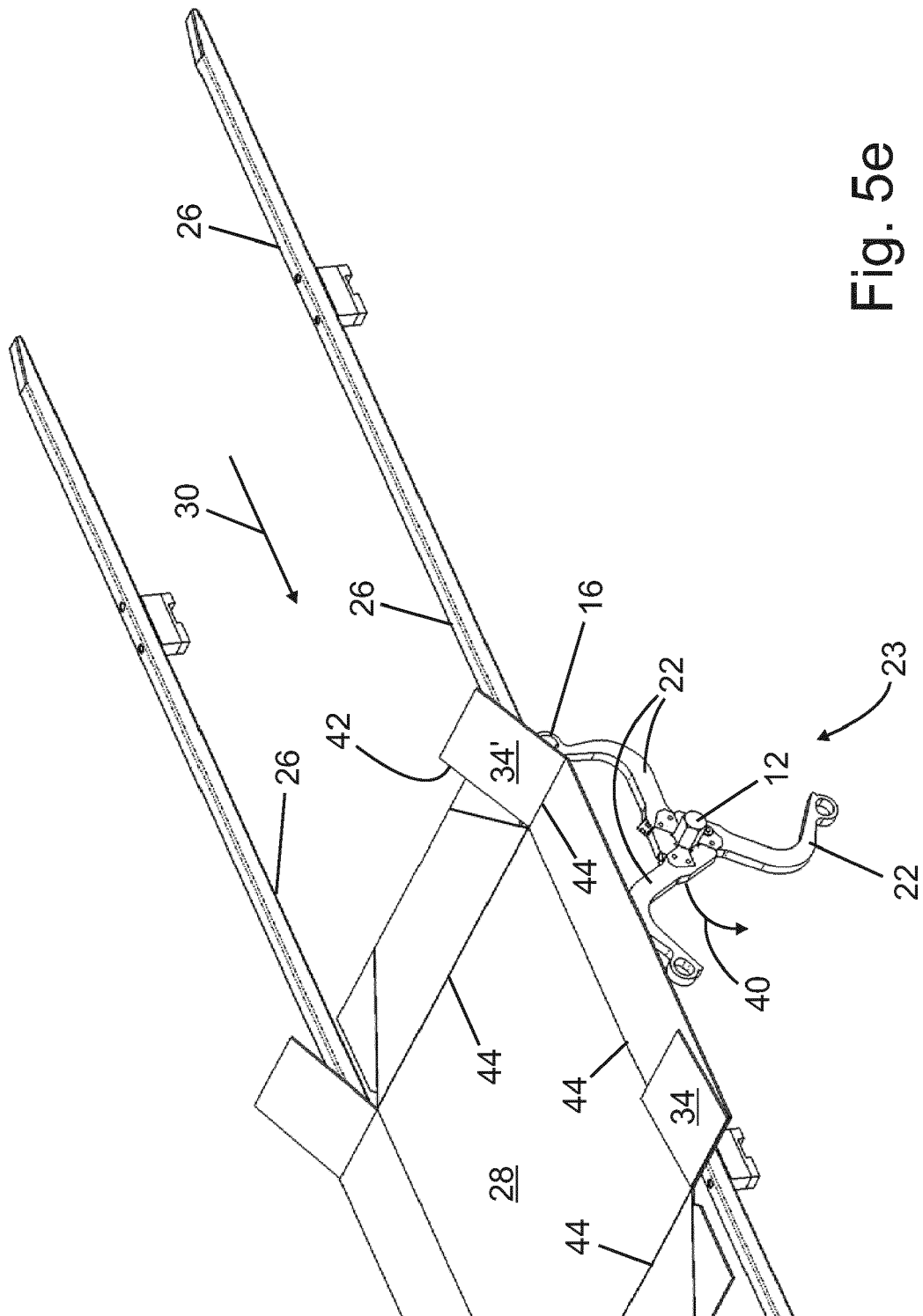


Fig. 5e

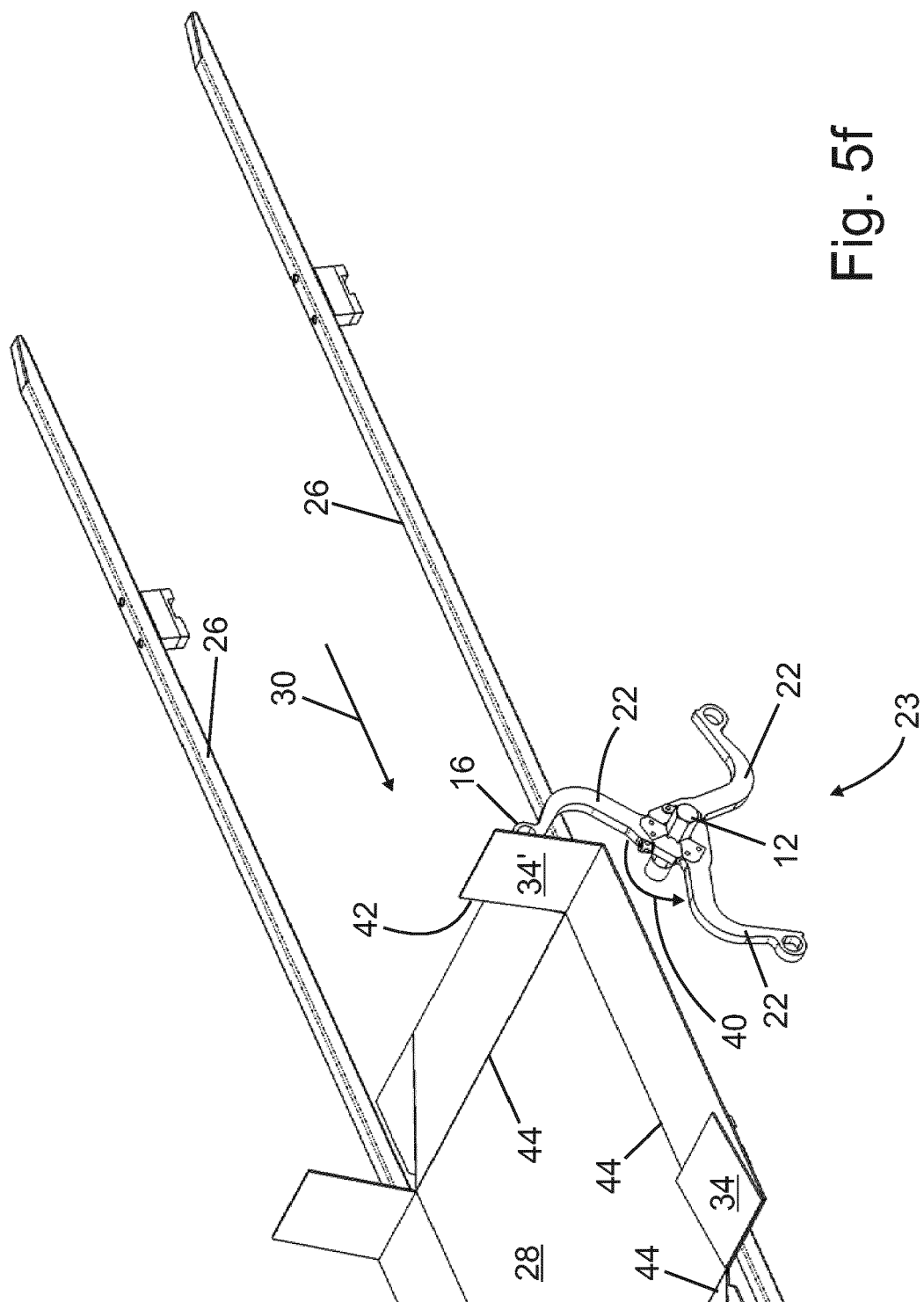


Fig. 5f

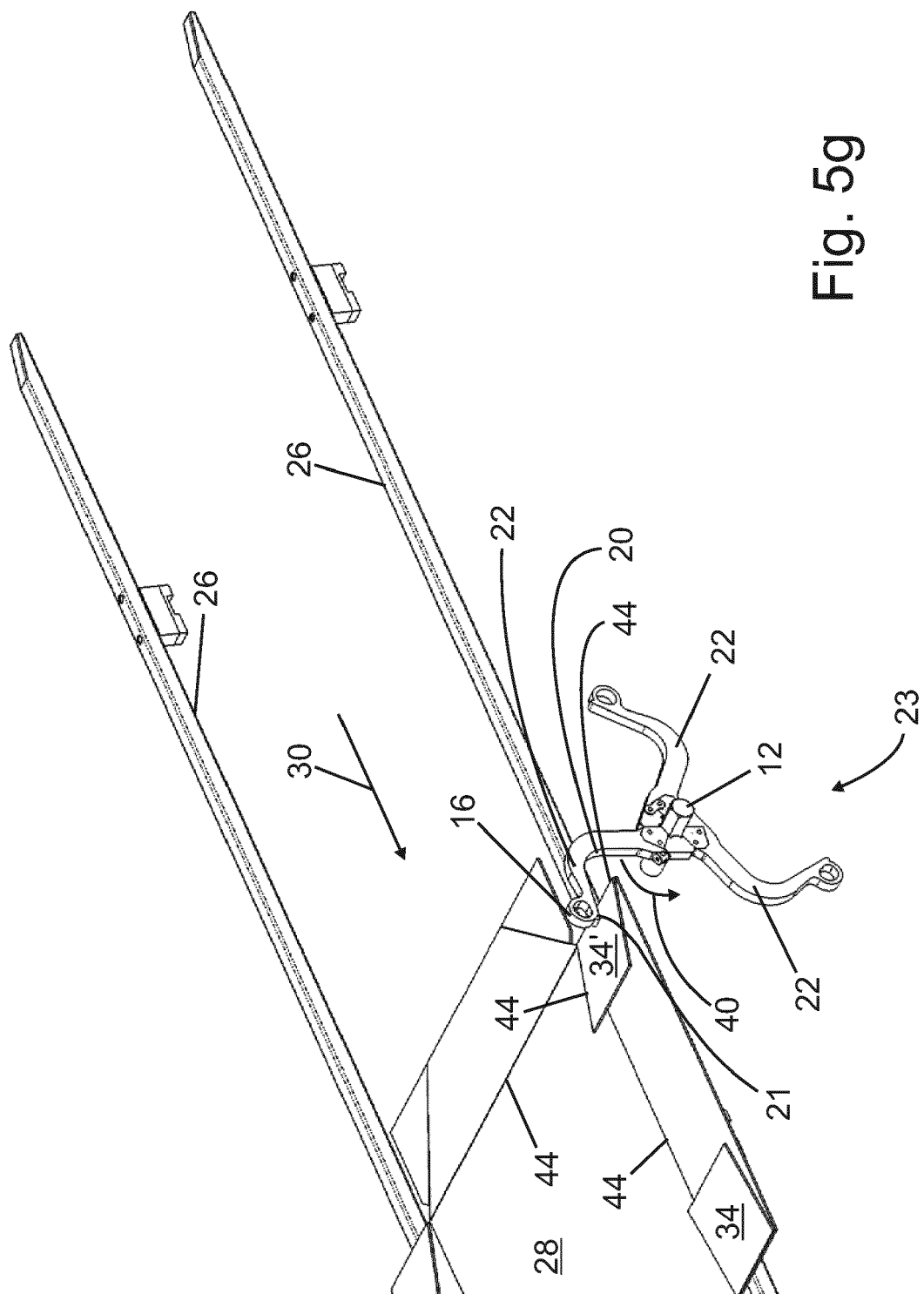


Fig. 59

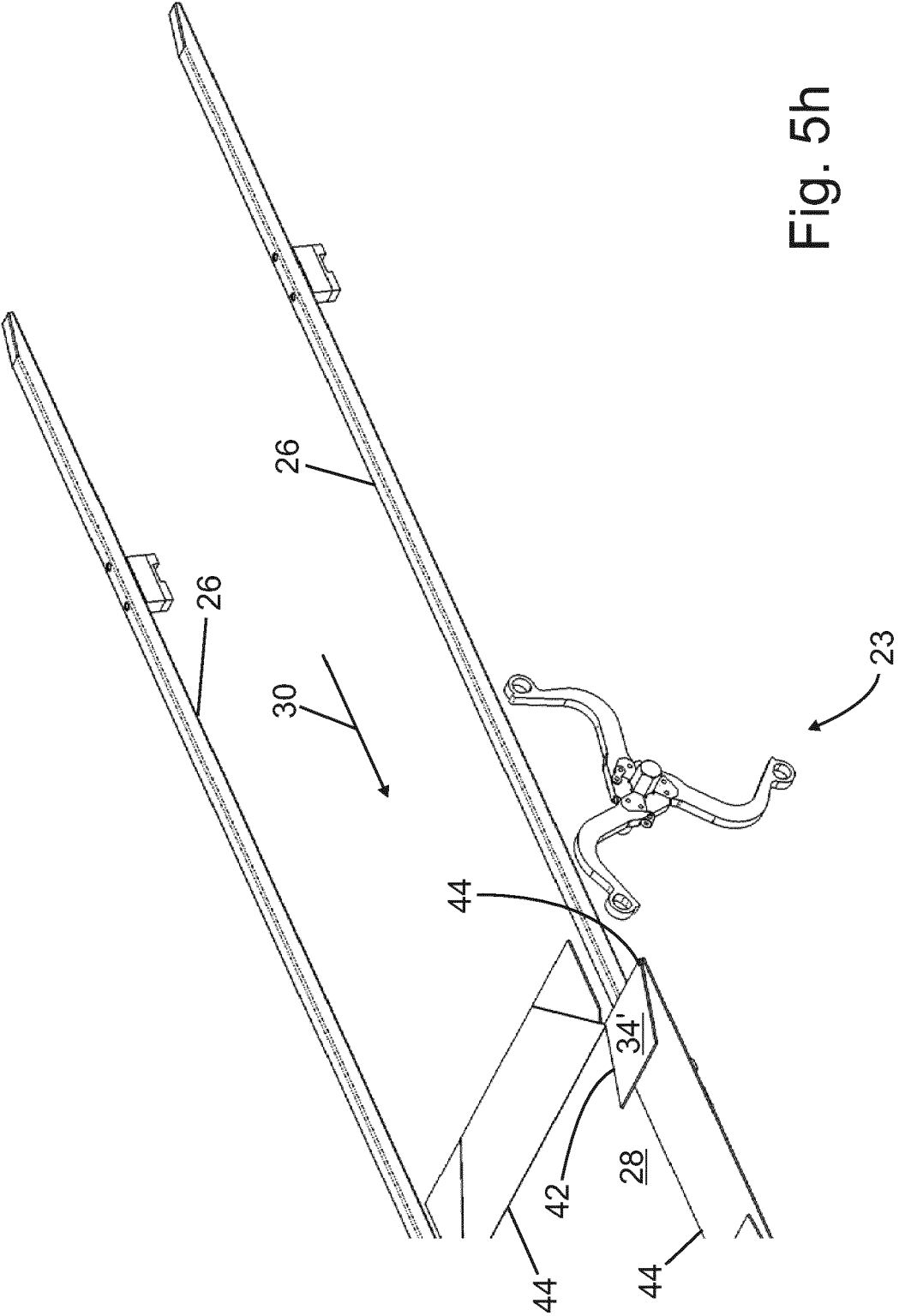


Fig. 5h

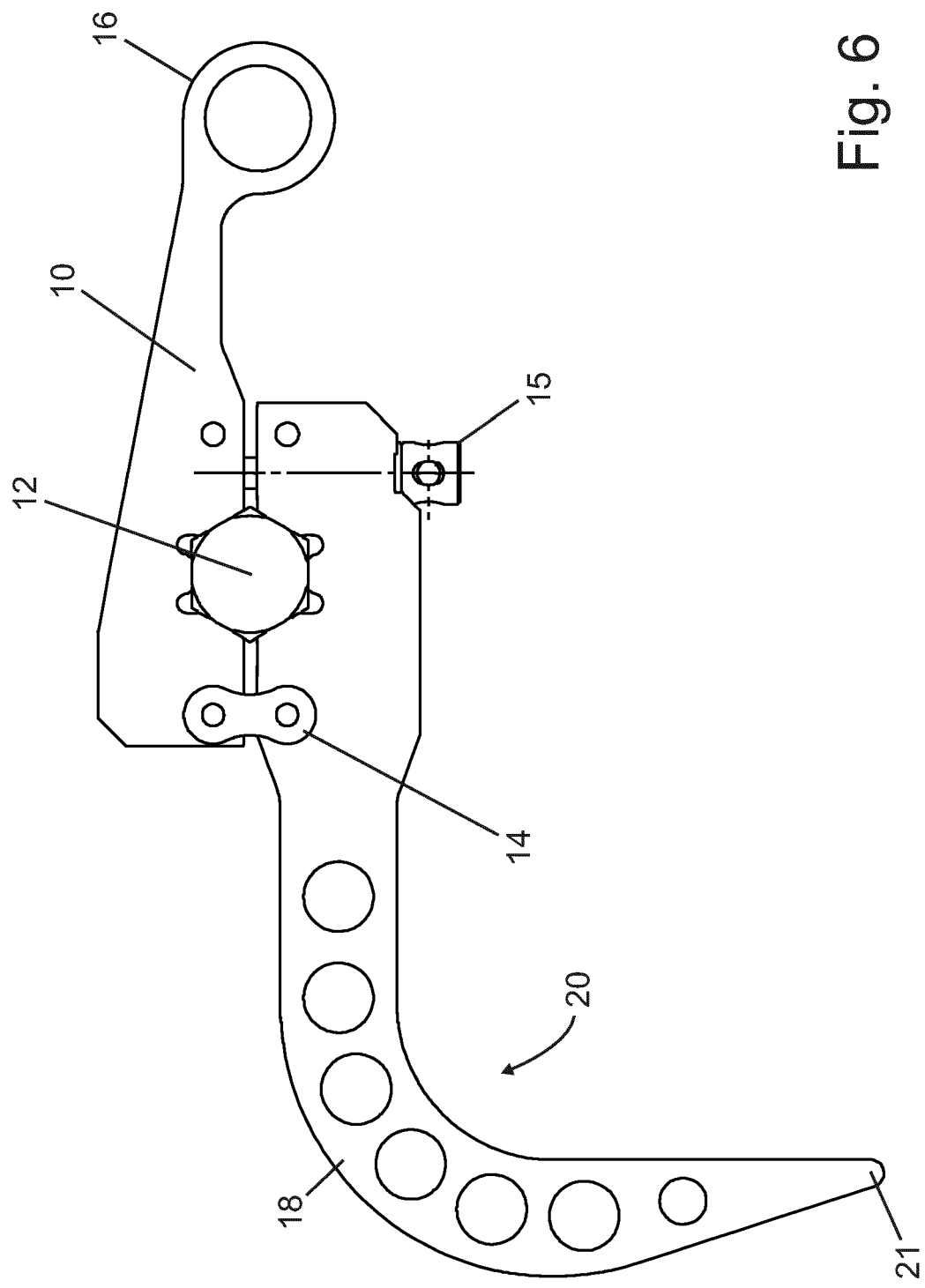


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4544368 A [0007]
- US 20110092350 A1 [0008]
- DE 1956268 A [0009]