

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50576/2019
(22) Anmeldetag: 27.06.2019
(45) Veröffentlicht am: 15.02.2023

(51) Int. Cl.: **A01D 41/14** (2006.01)
A01D 34/28 (2006.01)

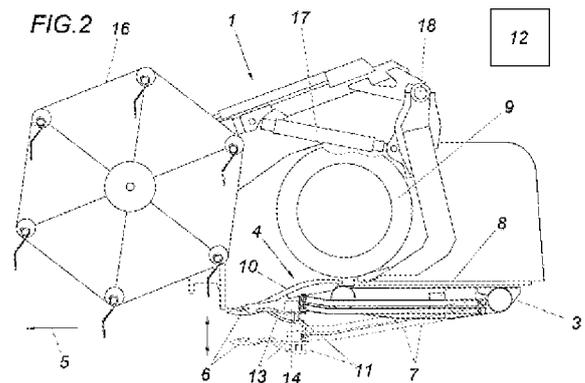
(56) Entgegenhaltungen:
AT 520625 A2
EP 0160823 A1
WO 2019111069 A1
US 2013160417 A1
DE 69628386 T2
DE 3230330 A1

(73) Patentinhaber:
Schrattenecker Franz
4773 Eggerding (AT)

(74) Vertreter:
Hübscher & Partner Patentanwälte GmbH
4020 Linz (AT)

(54) Schneidwerk für einen Mährescher

(57) Es wird ein Schneidwerk (1) für einen Mährescher (2) mit einem Tragrahmen (3) für einen Schneidtablett (4) beschrieben, der schneidseitig einen gelenkig am Tragrahmen (3) befestigten, quer zur Schnittrichtung (5) flexiblen Schneidbalken (6) aufweist, der mittels mehrerer, über die Schneidwerksbreite verteilt angeordneter, einerseits am Schneidbalken (6) und andererseits am Tragrahmen (3) angreifender, Achshebel (7) bezüglich des Tragrahmen (3) höhenverstellbar ist, wobei Stelltriebe (8) und damit die Achshebel (7) mit dem Schneidbalken (6) mit einer Steuerung (12) ansteuerbar sind. Um vorteilhafte Schnittverhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass dem Schneidbalken (6) mehrere über die Schneidwerksbreite verteilt angeordnete, den Bodenabstand des Schneidbalkens (6) aufnehmende Sensoren (11) zugeordnet sind, die in Schnittrichtung (5) vor jedem Achshebel (7) am Schneidbalken (6) vorgesehen sind, wobei die Sensoren (11) bodenseitig am Schneidbalken (6) angeordnete Gleitkufen (13) zur Messung des Bodenanspressdrucks der jeweiligen Gleitkufe (13) oder zur Abstandsmessung zwischen Gleitkufe (13) und Schneidbalken (6) sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Schneidwerk für einen Mähdrescher mit einem Tragrahmen für einen Schneidtablett, das schneidseitig gelenkig am Rahmen befestigt ist, quer zur Schnittrichtung flexiblen Schneidbalken aufweist, die mittels mehrerer, über die Schneidwerksbreite verteilt angeordneter, einerseits am Schneidbalken und andererseits am Rahmen angreifender, Achshebel bezüglich des Rahmens höhenverstellbar sind, wozu die Achshebel Stelltriebe zwecks Einstellung eines Bodenabstandes zugeordnet sind, wobei die Stelltriebe und damit die Achshebel mit dem Schneidbalken zur Einhaltung eines vorgegebenen Bodenabstandes des Schneidbalkens über die Schneidwerksbreite mit einer Steuerung ansteuerbar sind.

[0002] Ein derartiges Schneidwerk ist beispielsweise aus der AT 520 625 A2 bekannt. Für die Ernte verschiedenartiger Früchte ist es oftmals von großem Vorteil, bzw. erforderlich, flexible Schneidbalken vorzusehen, die gegebenenfalls auch auf einen starren Schneidbalken umstellbar sind. Unter einem flexiblen Schneidbalken ist dabei ein sich der Kontur der zu mähenden Oberfläche quer zur Fahrtrichtung des Mähdreschers zumindest im wesentlichen anpassender Schneidbalken zu verstehen, der zu diesem Zweck üblicherweise mittels Federblechen bzw. Längslenkern am Rahmen des Schneidwerkes gehalten ist. Über die Federbleche wird das abgemähte Mähgut mittels Haspel und Förderschnecke einer weiteren Verarbeitung zugeführt. Ein starrer Schneidbalken ist im Gegensatz dazu im Wesentlichen fest, also unbeweglich, am Rahmen montiert. Flexible Schneidbalken sind insbesondere bei Früchten wie Soja, Erbsen u. dgl. oder bei schlechten Erntebedingungen wie Lagergetreide, also bei durch Windeinwirkung flach gelegtem Getreide, und insbesondere bei großen Schneidwerksbreiten erforderlich. Ein über den Boden gleitender Schneidbalken unterliegt naturgemäß einem erhöhten Verschleiß, weshalb ein flexibles Schneidwerk möglichst nur dann eingesetzt werden sollte, wenn die Erntebedingungen dies unbedingt erfordern. Um ein Schneidwerk für einen Mähdrescher zu schaffen, das eine schnelle und einfache Anpassung des Schneidbalkens an die jeweils gegebenen Erntebedingungen, also einen unkomplizierten Wechsel zwischen flexiblem und starrem Schneidbalken ermöglicht, wurde bereits vorgeschlagen (AT 501 588 A), zwischen Rahmen und Schneidbalken wenigstens ein Zugmittel vorzusehen, mit dem der Schneidbalken gegenüber dem Rahmen unter Überwindung der Federkraft aus seiner bezüglich dem Rahmen flexiblen Arbeitslage in eine bezüglich dem Rahmen starre Arbeitslage verlagerbar ist, in welcher starren Arbeitslage der Schneidbalken am Rahmen festgelegt ist.

[0003] Aus der EP 520625 A2 und der WO 2019111069 A1 ist es bekannt, ein Schneidwerk auf unebenem Boden in einer Schwimmstellung zu führen. Sensorenlose Gleitkufen gleiten mit dem Schneidwerk über den Boden. Sensoren, welche eine Auslenkung des Schneidwerkes gegenüber einem Tragrahmen messen sind in einem Bereich hinter den Kufen und hinter den Achshebeln vorgesehen. Ein aktives Ausweichen von Hindernissen ist mit derartigen schwimmend geführten Gleitkufen nicht möglich, lediglich ein kompensieren von auf dem Schneidwerk aufruhenden Gewichtskräften.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher ein Schneidwerk für einen Mähdrescher der eingangs geschilderten Art zu schaffen, das eine schnelle und einfache Anpassung des Schneidbalkens an die jeweils gegebenen Erntebedingungen ermöglicht und dabei für eine annähernd gleichbleibende Schnitthöhe über dem Boden sorgt.

[0005] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass dem Schneidbalken mehrere über die Schneidwerksbreite verteilt angeordnete, den Bodenabstand des Schneidbalkens aufnehmende Sensoren zugeordnet sind, die in Schnittrichtung vor jedem Achshebel am Schneidbalken vorgesehen sind, wobei die Sensoren bodenseitig am Schneidbalken angeordnete Gleitkufen zur Messung des Bodenanpressdrucks der jeweiligen Gleitkufe oder zur Abstandsmessung zwischen Gleitkufe und Schneidbalken sind.

[0006] Mit dieser Maßnahme ist eine schnelle und einfache Anpassung des Schneidbalkens an die jeweils gegebenen Erntebedingungen möglich, wobei eine annähernd gleichbleibende Schnitthöhe über dem Boden eingehalten werden kann und das über die gesamte Schneidwerks-

breite. Ein Aufschieben von Erde infolge zu geringem Bodenabstand während des Erntevorganges kann somit bei unebenen Böden sicher verhindert werden. Die Sensoren sollten naturgemäß möglichst weit vorne am Schneidwerk angeordnet sein. Denkbar sind auch über das Schneidwerk nach vorne abragende Gleitkufen, denen die Sensoren zugeordnet sind. Der quer zur Fahrtrichtung des Mähdreschers flexible Schneidbalken wird erfindungsgemäß somit in erlaubten Bereichen, beispielsweise $\pm 10\text{-}20\text{cm}$ aus einer Neutrallage heraus, aktiv der Kontur der zu mähenden Oberfläche nachgeführt. Die Steuerung, insbesondere ein Fahrzeugcontroller, steuert die Stelltriebe und damit die Achshebel mit dem Schneidbalken derart an, dass ein von einem Bediener vorgegebener Bodenabstand des Schneidbalkens über die Schneidwerksbreite eingehalten wird und vermeidet dabei insbesondere ein Einschneiden des Schneidbalkens in Erdreich.

[0007] Besonders robuste, für den Einsatz an einer Erntemaschine geeignete Sensoren sind bodenseitig am Schneidbalken angeordneten Gleitkufen und messen den Bodenanspressdruck der jeweiligen Gleitkufe mit Wiegezellen oder den Abstand zwischen Gleitkufe und Schneidbalken. Der Anpressdruck einer federnd am Schneidbalken angeordneten Gleitkufe entspricht dem Abstand bzw. lässt sich in den Abstandswert umrechnen.

[0008] Für ein bestmögliches Schnittergebnis und für eine optimale Bodennachführung des Schneidbalkens ist es von Vorteil, dass in Schnittrichtung vor jedem Achshebel je wenigstens ein Sensor am Schneidbalken vorgesehen ist.

[0009] Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Achshebel als Gelenkparallelogramme ausgebildet sind, die einerseits am Schneidbalken und andererseits am Rahmen angreifen. Damit ist der Schneidbalken im Zuge der Bodennachführung stets bodenparallel ausgerichtet und ergibt sich unabhängig vom Bodenabstand ein gleichbleibender Schnittwinkel. Zudem wird damit eine Verwindung des Schneidbalkens quer zur Schnittrichtung, um eine Schneidwerkquerachse, vermieden, womit der Schneidwerksverschleiß und die erforderliche Antriebsleistung verringert werden.

[0010] Um der Kontur der zu mähenden Oberfläche sauber folgen zu können und dabei übermäßige Spannungen im Schneidbalken zu vermeiden können die Achshebel über Ausgleichslager mit zur Schnittrichtung paralleler Schwenkachse am Schneidbalken angreifen.

[0011] Robuste und einfach zu wartende Konstruktionsverhältnisse ergeben sich, wenn die die Stelltriebe einerseits am Rahmen und andererseits am Achshebel angreifen.

[0012] Um bei einem Schneidwerk mit einer mit einer Schnittguteinzugshaspel deren Abstand zum Schneidbalken mit einer Höhenverstellung einstellbar ist einen unerwünschten Kontakt mit dem Schneidbalken zu vermeiden, wird vorgeschlagen, dass der Schnittguteinzugshaspel ein Lagesensor zugeordnet ist, und dass mit der Steuerung die Höhenverstellung und damit die Schnittguteinzugshaspel derart ansteuerbar sind, dass ein vorgegebener Mindestabstand zwischen Schneidbalken und Schnittguteinzugshaspel eingehalten ist. Soll eine gegebenenfalls Haspel oder Messer beschädigender Kontakt vermieden werden, ermittelt ein Sensor die jeweilige Position der Haspel und hebt diese bei sich ankündigender Kollision entsprechend an und somit aus dem Gefahrenbereich. Die Höhenverstellung kann aus einem oder aus zwei seriell geschalteten Hydraulikzylindern bestehen. Sind zwei Hydraulikzylinder vorgesehen übernimmt einer die von einem Bediener vorgebbare Grobeinstellung und sorgt der andere mittels der Steuerung für die automatische Lagekorrektur. Damit ist sichergestellt, dass ein Abschneiden von Schnittguteinzugshaspelzinken mit dem Schneidbalken vermieden wird, auch wenn ein Bediener die Haspel durch manuelle Vorgabe maximal möglich am Boden halten will. Die beschriebene Steuerung der Höhenverstellung für die Schnittguteinzugshaspel kann bei jedem bekannten Schneidwerk mit quer zur Schnittrichtung flexiblen Schneidbalken eingesetzt werden.

[0013] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

[0014] Fig. 1 Mähdrescher mit einem Schneidwerk in Seitenansicht,

[0015] Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Schneidwerk in teilgeschnittener Seitenansicht,

[0016] Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt einer Schneidbalkenaufhängung des Schneidwerkes aus Fig. 2 in Schrägansicht und

[0017] Fig. 4 einen vergrößerten Ausschnitt der Schneidbalkenaufhängung aus Fig. 3 in Schrägansicht

[0018] Ein Schneidwerk 1 für einen Mähdrescher 2 umfasst einen Tragrahmen 3 für einen Schneidtablett 4, der schneidseitig einen gelenkig am Tragrahmen 3 befestigten, quer zur Schnittrichtung 5 flexiblen Schneidbalken 6 aufweist. Der Schneidbalken 6 ist mittels mehrerer, über die Schneidwerksbreite verteilt angeordneter, einerseits am Schneidbalken 6 und andererseits am Tragrahmen 3 angreifender, Achshebel 7 bezüglich des Tragrahmens 3 höhenverstellbar. Zwecks Einstellung eines Bodenabstandes sind den Achshebeln 7 Stelltriebe 8 zugeordnet mit denen die Höhenlage des Schneidbalkens 6 über die Schneidbalkenbreite variabel bezüglich des Tragrahmens 3 einstellbar ist. Zur Überleitung des Schnittgutes vom Schneidbalken 6 weg zu einer Schnittguteinzugsvorrichtung 9 hin sind entsprechende flexible Übergangsbleche 10 vorgesehen.

[0019] Erfindungsgemäß sind dem Schneidbalken 6 mehrere über die Schneidwerksbreite verteilt angeordnete, den Bodenabstand des Schneidbalkens 6 aufnehmende Sensoren 11 zugeordnet. Eine Steuerung 12 steuert die Stelltriebe 8 und damit die Achshebel 7 mit dem Schneidbalken 6 derart an, dass ein vorgegebener Bodenabstand a des Schneidbalkens 6 über die Schneidwerksbreite eingehalten ist.

[0020] Die Sensoren 11, insbesondere Wiegezellen, sind bodenseitig am Schneidbalken 6 angeordnete Gleitkufen 13 und messen den Bodenanspressdruck der jeweiligen Gleitkufe 13 oder messen den Abstand zwischen Gleitkufe 13 und Schneidbalken 6.

[0021] In Schnittrichtung 5 ist vor jedem Achshebel 7 je wenigstens ein Sensor 11 am Schneidbalken 6 vorgesehen.

[0022] Die Achshebel 7 sind als Gelenkparallelogramme ausgebildet, die einerseits am Schneidbalken 6 und andererseits am Rahmen 3 angreifen und in entsprechenden Lagerböcken gelagert sind. Zudem greifen die Achshebel 7 über Ausgleichlager 14 mit zur Schnittrichtung 5 paralleler Schwenkachse am Schneidbalken 6 an, der in den Fig. nur sehr schematisch dargestellt ist. Die Stelltriebe 8, beispielsweise Hydraulikzylinder, greifen einerseits am Tragrahmen 3 und andererseits am Achshebel 7 an. Mit Lagesensoren 15 kann die Schwenklage der Achshebel 7 erfasst werden.

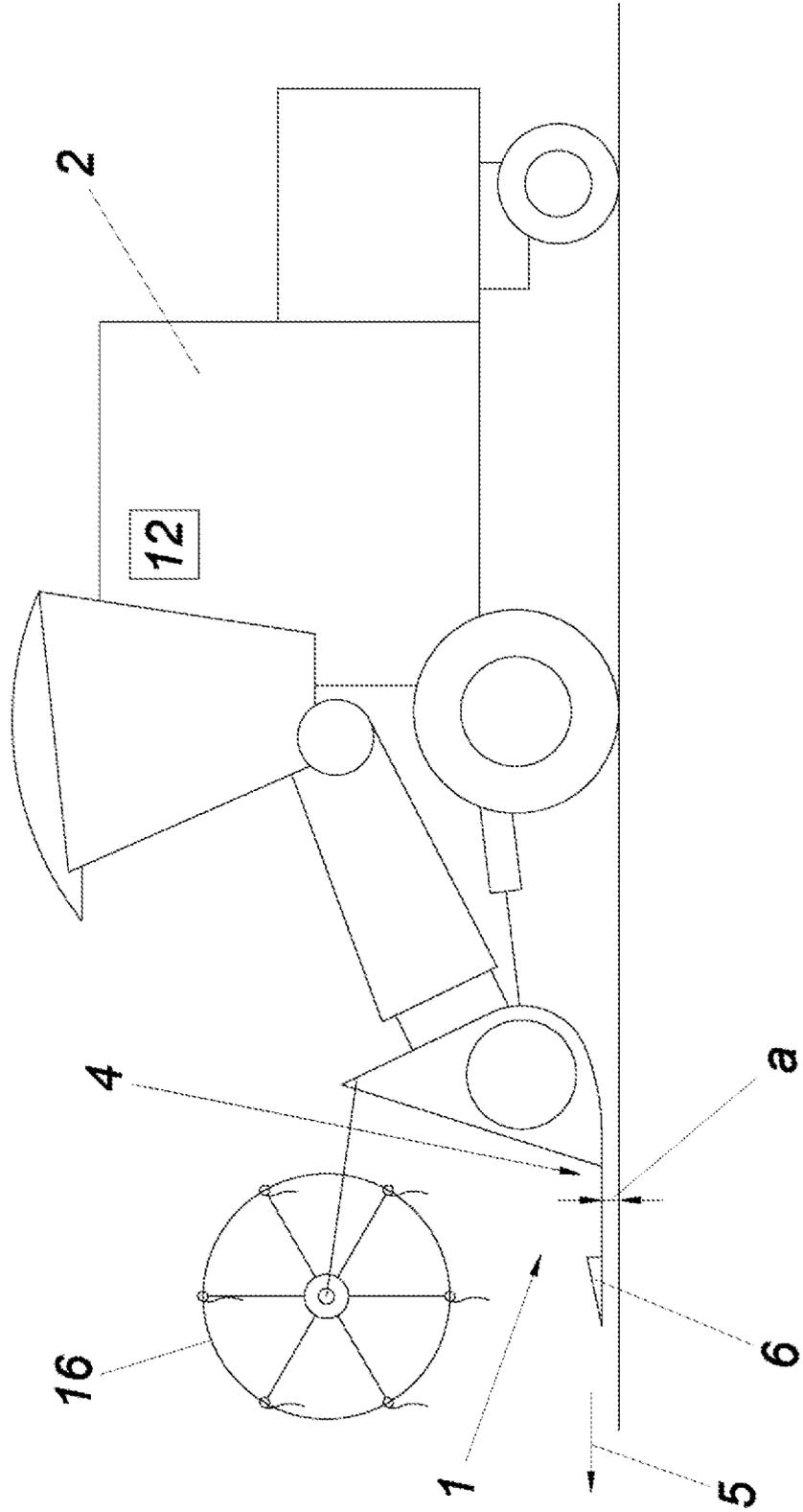
[0023] Fig. 2 zeigt ein Schneidwerk mit einer Schnittguteinzugschaspel 16 deren Abstand zum Schneidbalken 6 mit einer Höhenverstellung 17 einstellbar ist, wobei der Schnittguteinzugschaspel 16 ein Lagesensor 18 zugeordnet ist, und wobei die Steuerung 12 die Höhenverstellung 17 und damit die Schnittguteinzugschaspel 16 derart ansteuert, dass ein vorgegebener Mindestabstand zwischen Schneidbalken 6 und Schnittguteinzugschaspel 16 eingehalten ist. Die Höhenverstellung 17 kann aus einem oder aus zwei seriell geschalteten Hydraulikzylindern bestehen. Sind zwei Hydraulikzylinder vorgesehen übernimmt einer die von einem Bediener vorgebbare Grobeinstellung und sorgt der andere mittels der Steuerung 12 für die automatische Lagekorrektur.

Patentansprüche

1. Schneidwerk (1) für einen Mährescher (2) mit einem Tragrahmen (3) für einen Schneidtable (4), der schneidseitig gelenkig am Tragrahmen (3) befestigt, quer zur Schnittrichtung (5) flexiblen Schneidbalken (6) aufweist, der mittels mehrerer, über die Schneidwerksbreite verteilt angeordneter, einerseits am Schneidbalken (6) und andererseits am Tragrahmen (3) angreifender, Achshebel (7) bezüglich des Tragrahmen (3) höhenverstellbar ist, wozu den Achshebeln (7) Stelltriebe (8) zwecks Einstellung eines Bodenabstandes zugeordnet sind, wobei die Stelltriebe (8) und damit die Achshebel (7) mit dem Schneidbalken (6) zur Einhaltung eines vorgegebenen Bodenabstandes des Schneidbalkens (6) über die Schneidwerksbreite mit einer Steuerung (12) ansteuerbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Schneidbalken (6) mehrere über die Schneidwerksbreite verteilt angeordnete, den Bodenabstand des Schneidbalkens (6) aufnehmende Sensoren (11) zugeordnet sind, die in Schnittrichtung (5) vor jedem Achshebel (7) am Schneidbalken (6) vorgesehen sind, wobei die Sensoren (11) bodenseitig am Schneidbalken (6) angeordnete Gleitkufen (13) zur Messung des Bodenanspressdrucks der jeweiligen Gleitkufe (13) oder zur Abstandsmessung zwischen Gleitkufe (13) und Schneidbalken (6) sind.
2. Schneidwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Achshebel (7) als Gelenkparallelogramme ausgebildet sind, die einerseits am Schneidbalken (6) und andererseits am Tragrahmen (3) angreifen.
3. Schneidwerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Achshebel (7) über Ausgleichslager (14) mit zur Schnittrichtung (5) paralleler Schwenkachse am Schneidbalken (6) angreifen.
4. Schneidwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stelltriebe (8) einerseits am Tragrahmen (3) und andererseits am Achshebel (7) angreifen.
5. Schneidwerk mit einer Schnittguteinzugshaspel (16) deren Abstand zum Schneidbalken (6) mit einer Höhenverstellung (17) einstellbar ist, nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schnittguteinzugshaspel (16) ein Lagesensor (18) zugeordnet ist, und dass die Steuerung (12) die Höhenverstellung (17) und damit die Schnittguteinzugshaspel (16) ansteuert.
6. Schneidwerk nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Höhenverstellung 17 aus zwei seriell geschalteten Hydraulikzylindern je Schnittguteinzugshaspelseite bestehen.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

FIG.1



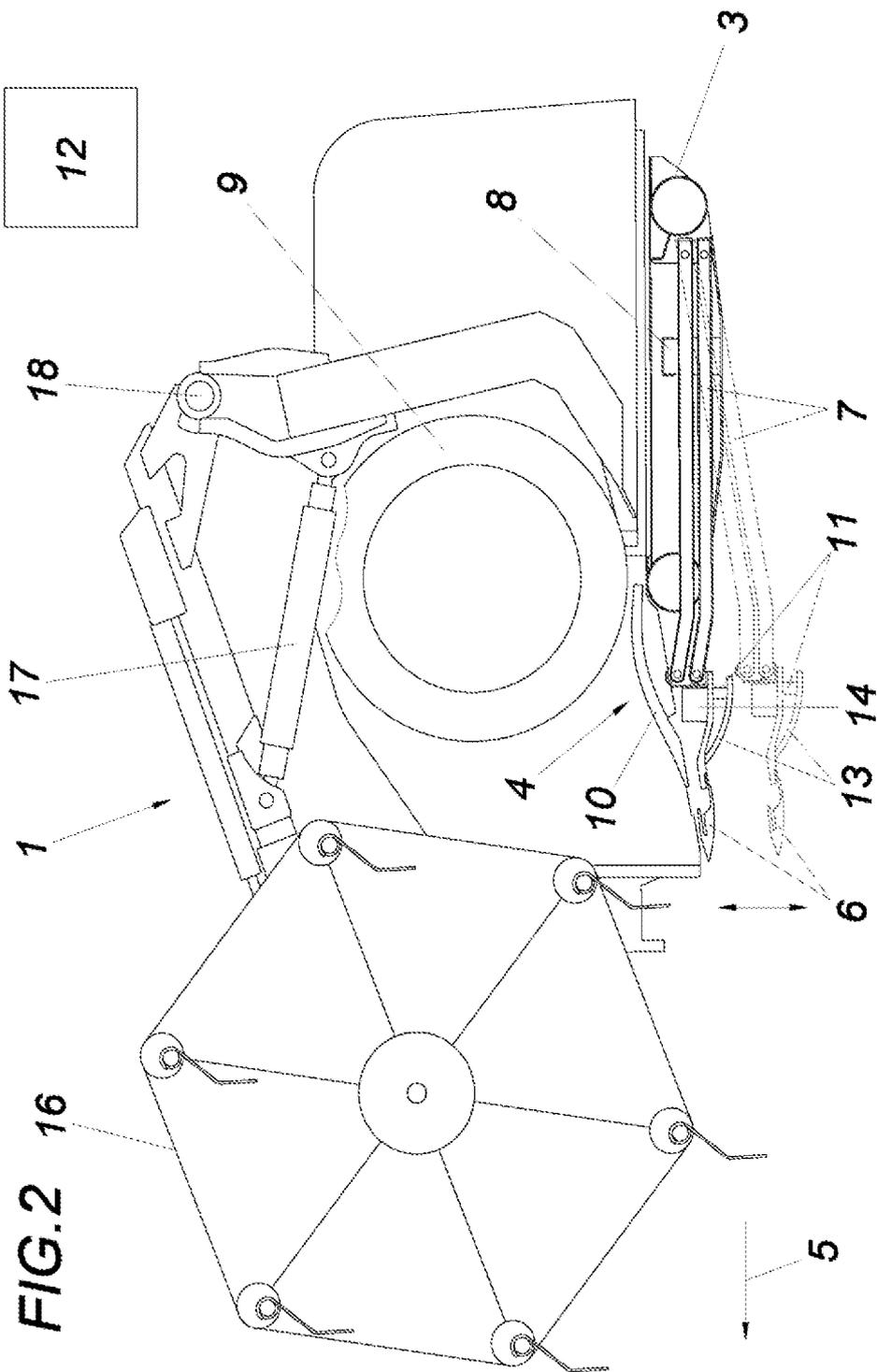


FIG.3

