



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.07.2016 Patentblatt 2016/30

(51) Int Cl.:
E02F 3/36^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16405001.5**

(22) Anmeldetag: **21.01.2016**

(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

(72) Erfinder:
• **Kälin, Beda**
8716 Schmerikon (CH)
• **Stury, Fredi**
8606 Greifensee (CH)

(74) Vertreter: **Gachnang, Hans Rudolf**
Gachnang AG Patentanwälte
Badstrasse 5
Postfach
8501 Frauenfeld 1 (CH)

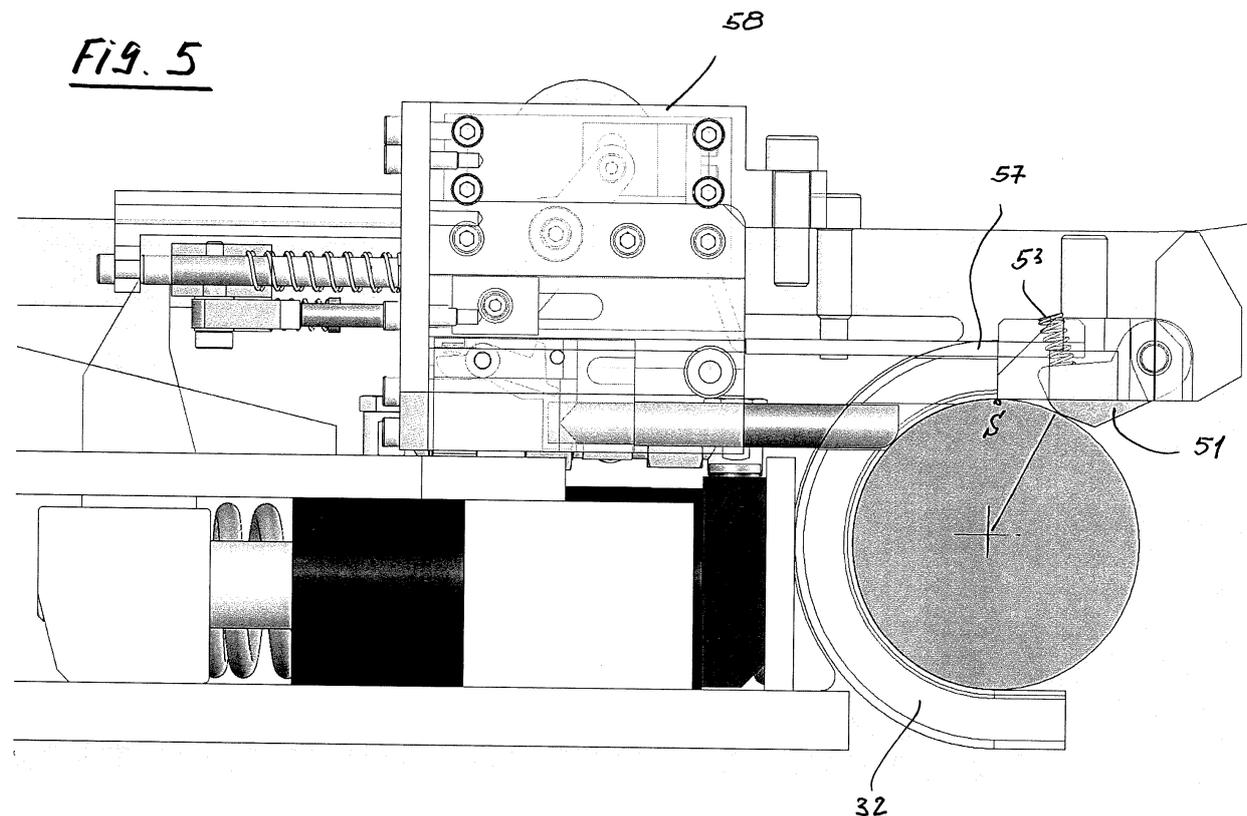
(30) Priorität: **21.01.2015 CH 742015**

(71) Anmelder: **Fredi Stury AG**
8153 Rümlang (CH)

(54) **WECHSELVORRICHTUNG ZUM ANBAU AN EINEM HYDRAULIKBAGGER**

(57) Die Wechsellvorrichtung (5) zum schnellen und sicheren Wechseln eines Anbaugeräts (29) am Arm (1,3) eines Baggers umfasst eine Klinke (51) mit welcher das Tragrohr (20) am Anbaugerät (29) nach dem Einschle-

ben in die Fangschale (32) am Rausfallen gehindert wird. Die Klinke (51) wird durch das Tragrohr (20) kurzfristig angehoben und anschliessend durch einen Riegel (57) gesichert.



Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist eine Wechsellvorrichtung zum Anbau an einem Hydraulikbagger gemäss Oberbegriff des

Patentanspruchs 1.

[0002] Am Baggerausleger eines Hydraulikbaggers können unterschiedliche Anbaugeräte befestigt werden, zum Beispiel unterschiedlich grosse Löffel, sogenannte Schwenklöffel, Tieflöffel, aber auch Hydraulikhämmer, Kranarme, Ripperzähne und so fort. Der Wechsel zwischen den einzelnen Anbaugeräten, insbesondere zwischen den unterschiedlich breiten oder anderswie ausgestalteten Löffeln ist oft während des Arbeitens immer wieder kurzfristig notwendig.

Um das Auswechseln zu erleichtern, sind bereits Vorrichtungen bekannt. Insbesondere aus der EP 0 143 074 ist eine Schnellwechsellvorrichtung bekannt, die es dem Baggerführer erlaubt, ohne seine Kabine, das heisst seinen Arbeitsplatz, verlassen zu müssen, das Anbaugerät vom Arm des Baggers zu lösen und ein andersartiges Anbaugerät zu ergreifen und mit dem Baggerarm zu verbinden. Nicht nur muss der Baggerführer seinen Arbeitsplatz nicht verlassen, sondern er kann diese Handlungen auch ohne die Mithilfe eines Dritten, wie eines Bauhilfsarbeiter, erledigen. Dieser bekannte Schnellverschluss hat in den vergangenen 30 Jahren eine grosse Verbreitung gefunden und arbeitet absolut einwandfrei.

Um die Arbeitssicherheit und insbesondere die Sicherheit der Mitarbeiter eines Baggerunternehmens, die nicht den Bagger selbst führen, jedoch oft im Wirkungsbereich des Baggers beschäftigt sind, weiter zu erhöhen, werden von den Versicherungsgesellschaften, z. B. der Schweizerischen Unfallversicherung SUVA, zusätzliche Ansprüche gestellt, insbesondere wird neu verlangt, dass die Verriegelung der Anbaugeräte am Arm des Baggers bzw. an der Schnellwechsellvorrichtung doppelt gesichert zu erfolgen hat, um zu verhindern, dass, aus welchen Gründen auch immer, ein Anbaugerät sich durch eine Nachlässigkeit oder ein Fehlverhalten des Baggerführers vom Arm lösen kann.

[0003] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht folglich darin, die bekannte Wechsellvorrichtung dahingehend zu ergänzen, dass zu den bereits vorhandenen

Verriegelungsorganen zwischen dem Anbaugerät und der Wechsellvorrichtung geeignete Mittel geschaffen werden, welche das unbeabsichtigte Lösen der Verbindung verhindern, ohne dass eine zusätzliche aktive Betätigung einer zusätzlichen Sicherheitsvorrichtung notwendig ist. Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Wechsellvorrichtung gemäss den Ansprüchen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung werden in den abhängigen Ansprüchen umschrieben.

[0004] Es gelingt mit der erfindungsgemässen Wechsellvorrichtung nicht nur das Auslösen der Verriegelung

zusätzlich abzusichern, sondern bereits die Aufnahme des Anbaugeräts noch vor dessen definitiven Verriegelung derart zu verbessern, dass auch beim Zwischenschritt zwischen dem Fangen des Anbaugeräts und dessen Verriegelung das Anbaugerät sich nicht mehr vom Baggerarm lösen kann. Die erfindungsgemässe Vorrichtung kann in bereits beim Unternehmer vorhandene herkömmliche Wechsellvorrichtungen eingebaut bzw. bestehende Wechsellvorrichtungen können durch die erfindungsgemässe Vorrichtung mit geringen Kosten und an die neuen Sicherheitsvorschriften angepasst nachgerüstet werden. Beim Fangen des Tragrohrs unmittelbar nach Erfassen desselben wird durch eine tangential verlaufende Verlängerung an der Unterseite der Halbschale, einen in die Halbschale hineinragenden Tastbolzen und eine Klinke an der Oberseite sichergestellt, dass das Anbaugerät sich nicht mehr von der Wechsellvorrichtung lösen kann, und zwar bevor die zweite Verriegelung am anderen Löffelende aktiv geworden ist. Mit anderen Worten: Wird ein Anbaugerät aus Versehen unmittelbar nach dem Erfassen mit der Halbschale angehoben, so kann es nur in letzterer pendeln, aber nicht mehr aus dieser herausfallen. Im Weiteren wird durch Vorschieben eines Riegels zwischen die Klinke an der Wechsellvorrichtung und einer stationären Begrenzungsfläche die Klinke in Haltestellung gehalten und damit verhindert, dass das Anbaugerät aus der nun über 180° das Tragrohr umschlingenden Halbschale herausfallen kann. Das Vorschieben des Riegels kann erst erfolgen, nachdem durch den Tastbolzen, welcher in die leere Halbschale hineinragt, dieser vom Tragrohr zurückgedrängt worden ist. Danach erfolgt das Sichern der Klinke durch den mit Federkraft vorgeschobenen Riegel. Nach dem vollständigen Einrasten des Anbaugeräts zusätzlich auch noch an den bereits vorhandenen bekannten Haltenasen an der Wechsellvorrichtung und die Sicherung mit einem Keil, ist das Anbaugerät definitiv unlösbar doppelt gesichert mit der Wechsellvorrichtung verbunden.

Zum Lösen des Anbaugeräts vor einem Wechsel des Anbaugeräts muss vorerst mit einer Hydraulik der Keil aktiv aus der Verrastung mit den Haltenasen gelöst werden. Erst nach dem Lösen der Verrastung mit dem Keil kann auch bzw. wird durch Zurückziehen des Riegels die Klinke freigegeben und der Tragarm kann aus der Halbschale ausgefahren werden. Es muss folglich durch den Baggerführer kein Zwischenschritt vorgenommen werden. Nach dem Lösen des Haltekeils ist das Anbaugerät folglich immer noch gesichert in der Halbschale und kann sich erst von dieser lösen, wenn auch die Klinke freigegeben wird.

[0005] Anhand eines illustrierten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung des Endes eines Baggerarms mit einer daran befestigten Wechsellvorrichtung und noch nicht verbunden ein Löffel gemäss Stand der Technik,

Figur 2 einen längs der aus dem Stand der Technik

- bekanntem Wechselvorrichtung verlaufenden Vertikalschnitt,
- Figur 3 einen Vertikalschnitt durch die Wechselvorrichtung mit zusätzlichen Sicherungselementen vor dem Erfassen eines Anbaugeräts,
- Figur 4 einen Vertikalschnitt durch die Wechselvorrichtung gemäss Figur 3 während des Fangens des Anbaugeräts und
- Figur 5 einen Vertikalschnitt durch die Wechselvorrichtung gemäss Figuren 3 und 4 nach dem Erfassen eines Anbaugeräts mit der Halbschale und gesichert durch die Klinke.

[0006] In Figur 1 sind oben ein Hauptträger 1 und ein Hilfsträger 3 am Ende eines nicht dargestellten bekannten Baggerarms sichtbar. An den Enden der beiden Träger 1,3 sind Bohrungen ausgebildet, durch welche der Hauptträger 1 und der Hilfsträger 3 mit einer Wechselvorrichtung 5 gemäss EP 0 143 074 verbindbar sind. Die Verbindung der beiden Träger 1,3 mit der Wechselvorrichtung 5 erfolgt mittels Bolzen (Bolzen nicht dargestellt), welche entsprechende Bohrungen 7 und 9 in Laschen 11 und 13 an einer Basisplatte 15 an der Wechselvorrichtung 5 durchdringen. Unterhalb der Basisplatte 15 ist an der Wechselvorrichtung 5 ein Gehäuse 17 mit zwei Seitenwangen 19,21 angeordnet. Zwischen den beiden Seitenwangen 19,21 ist ein massives Verbindungsblech 23 eingesetzt. Das Verbindungsblech 23 umfasst vorne zum Beispiel zwei Schlitz 25, welche dazu bestimmt sind, zwei Haltnasen 27 an einem Anbaugerät 29 aufzunehmen und seitlich zu führen. Den Schlitz 25 gegenüberliegend ist am Gehäuse 17 an den beiden Seitenwangen 19,21 eine Halbschale, das heisst eine im Wesentlichen als halber Hohlzylinder ausgebildete Fangschale 32 eingeschweisst. Weiter kann zwischen den beiden Schlitz 25 eine Öffnung 28 zum Hindurchführen eines Drehwerkzeuges ausgebildet sein, falls ein Keil 47 an der Wechselvorrichtung 5 manuell betätigt wird (siehe auch Figur 2).

Das hier nur teilweise dargestellte Anbaugerät 29 betrifft einen Löffel, von welchem die Rückwand 33 und der Boden 35 teilweise sichtbar sind. Weiter ist zwischen Rückwand 33 und Boden 35 eine Aufnahme- und Haltevorrichtung 37 mit zwei Seitenwänden 39 eingeschweisst. Die beiden Seitenwände 39 sind durch eine Verbindungswand 41 miteinander verbunden. An der Innenseite der Verbindungswand 41 sind die beiden Haltnasen 27 befestigt. Im Bereich der oberen Kante der Rückwand 33 des Anbaugeräts 29 ist ein zylindrisches Tragrohr 20 zwischen den beiden Seitenwänden 39 eingeschweisst. Das Tragrohr 20 weist einen Durchmesser D auf, der dem Innendurchmesser D der Fangschale 32 entspricht. Alle bisher beschriebenen Elemente, sowohl an der Wechselvorrichtung 5 als auch am Anbaugerät 29, sind aus dem Stand der Technik bekannt und beispielsweise in der EP 0 143 074 und den Figuren 1 und 2 dargestellt.

[0007] In Figur 2, die einen Vertikalschnitt durch die Wechselvorrichtung 5 und die Rückwand 33 am Anbau-

gerät 29 teilweise darstellt, ist zusätzlich ersichtlich, wie die bekannte Arretierung des Anbaugeräts 29 an der Wechselvorrichtung 5 erfolgt. Mit einem Hydraulikzylinder 45 wird ein an der Kolbenstange 46 befestigter Keil 47 unter die Unterkante 26 der Haltnase 27 geschoben, wodurch eine spielfreie Verbindung zwischen der Wechselvorrichtung 5 und dem Anbaugerät 29 gewährleistet ist. Zusätzlich kann sicherheitshalber zwischen dem Hydraulikzylinder 45 und dem Keil 47 noch eine Schraubenfeder (keine Abb.) eingesetzt sein, welche den Keil 47 bei drucklosem Zustand unter die Nase 27 schiebt bzw. dort sichert. Bei einer manuell betätigten Wechselvorrichtung 5 erfolgt das Verschieben des Keils 47 mit einer Kurbel durch die Öffnung 28 (keine Abbildung). In Figur 2 ist weiter gut ersichtlich, dass die Innenseite der halbzyklindrischen Fangschale 32 den gleichen Durchmesser D aufweist, wie der Aussendurchmesser des Tragrohres 20. Weiter ist ersichtlich, dass bei der bekannten Vorrichtung die obere Stirnfläche 32' und die untere Stirnfläche 32" in der Ebene der Achse A liegen, also radial verlaufen. Eine Umschlingung des Mantels des Tragrohres 20, welches in dem Schalenraum (34) eingeführt ist daher nur über 180°, d.h. zur Hälfte vorhanden, so dass das Anbaugerät 29 nach dem Zurückziehen des Keils 47 nicht mehr gehalten wird.

In den folgenden Figuren wird zusätzlich die erfindungsgemässe Sicherungsvorrichtung 58 gezeigt und beschrieben, welche bewirkt, dass bereits nach dem Fangen des Anbaugeräts 29 mit der Fangschale 32 eine erste Sicherung des Anbaugeräts 29 erfolgt. In Figur 3, die ausschnittsweise nur den Bereich der Wechselvorrichtung 5 mit der Sicherungsvorrichtung 58 zeigt, welche anschliessend beschrieben wird, ist auf der rechten Seite die bekannte, sich über 180° erstreckende Fangschale 32 ersichtlich, an welcher neu die untere Schnittfläche 32" um einen tangential verlaufenden planen Abschnitt 49 verlängert ist und an welcher anschliessend an die obere Stirnfläche 32' eine Klinke 51 angeordnet ist, die sich mindestens teilweise axial entlang der Fangschale 32 erstreckt und mit der Kraft einer Feder 53 im Gegenurzeigersinn nach unten schwenkbar von einem Anschlag 54 gehalten wird. Die Schwenkachse der Klinke 51 ist parallel zur Achse A verlaufend angeordnet. Weiter ist in Figur 3 ersichtlich, dass ein durch eine nicht dargestellte Feder axial von links nach rechts verschiebbarer Tastbolzen 55 die Fangschale 32 in einer Öffnung durchdringt und in den Schalenraum 34 der Fangschale 32 ragt, wenn dort kein Tragrohr 20 eingesetzt ist.

[0008] Wird nun die Wechselvorrichtung 5 am Baggerarm gemäss Figur 4 an ein auf dem Boden liegendes Anbaugerät 29 bzw. an dessen Tragrohr 20 herangeführt, so gelangt der Mantel des Tragrohres 20 unten in Anlage mit dem tangentialen Abschnitt 49 und wird von diesem horizontal in die Fangschale 32 geführt. Der oben liegende Scheitel S des Tragrohres 20 hebt beim horizontalem Verschieben in Richtung des Pfeiles P die Klinke 51 gegen die Kraft der Feder 53 im Uhrzeigersinn an. Nach dem weiteren Verschieben bzw. Zusammenführen

der Wechsellvorrichtung 5 mit dem Anbaugerät 29 gemäss Figur 5 wird der Tastbolzen 55 nach links geschoben und verschwindet aus dem Schalenraum 34 der Fangschale 32. Gleichzeitig dreht sich die Klinke 51 im Gegenuhrzeigersinn zurück, nachdem sie den Scheitel S passiert hat und kommt seitlich des Scheitels S in Anlage mit der Mantelfläche des Tragrohrs 20 zu liegen. Durch die Klinke 51 ist nun das Tragrohr 20 in der Fangschale 32 gefangen. Das Tragrohr 20 kann nicht mehr aus der Fangschale 32 entweichen, nachdem oberhalb der Klinke 51, unmittelbar nachdem der Tastbolzen 55 vollständig eingeschoben ist, ein Riegel 57 von links nach rechts zwischen die Klinke 51 und einem darüber angeordneten Anschlag eingeschoben worden ist. Das Vorschieben des Riegels 57 wird durch den Tastbolzen 55 ausgelöst, der beim Zurückfahren eine nicht dargestellte Arretierung einer Spannvorrichtung für den Riegel 57 aufhebt, so dass dieser durch Federkraft (Feder nicht dargestellt) nach vorne schnellt. Die Spannvorrichtung umfasst beispielsweise eine Hebelanordnung mit einem Totpunkt, der durch die Wirkung des Tastbolzens 55 überwindbar ist und die gespannte Feder frei gibt. Nach der Verriegelung der Klinke 51 kann folglich das Anbaugerät 29 nicht mehr aus der Fangschale 32 gleiten und so von der Wechsellvorrichtung 5 gelöst werden, ohne dass zuvor die Verriegelung wieder gelöst wird. Das derart mit der Wechsellvorrichtung 5 an der Fangschale 32 verbundene und auf dem Boden aufliegende Anbaugerät 29 wird nun in herkömmlicher gewohnter Weise durch Schwenken der Wechsellvorrichtung 5 im Gegenuhrzeigersinn gedreht, bis der Keil 47 über den Rücken 48 der Haltenasen 27 gleitend vorerst gegen den Hydraulikzylinder 45 bewegt wird, um danach von der Hydraulikeinheit 45 und durch eine Schraubenfeder 59 unter die Haltenasen 27 gleitend vorgeschoben wird, und unter den Haltenasen 27 einrastet.

[0009] Muss ein Anbaugerät 29 gegen ein anderes Anbaugerät ausgewechselt werden, so wurde bisher der Keil 47 mit dem Hydraulikzylinder 45 unter der Haltenase 27 hervorgezogen. Sobald das Zurückziehen abgeschlossen war, war das Anbaugerät nicht mehr mit der Wechsellvorrichtung 5 verbunden, denn das Tragrohr 20 lag nun ungesichert in der halbzyllindrischen Fangschale 32.

Gemäss der oben beschriebenen Erfindung ist das Anbaugerät 29 nun auch nach dem Lösen des Keils 47 mit der Hydraulik 45 immer noch durch die Klinke 51 unlösbar in der Fangschale 32 an der Wechsellvorrichtung 5 befestigt. Erst durch das weitere Zurückfahren des Keils 47 mit dem Hydraulikzylinder 45 erfolgt über eine Lasche 61 (Figur 5) auch die Aufhebung der Arretierung des Riegels 57 und das Zurückziehen desselben, wodurch die Klinke 51 wieder frei schwenkbar ist und dadurch die Umschlingung des Tragrohrs 20 in der Fangschale 32 aufgehoben wird. Danach ist es möglich, das Anbaugerät 29 bzw. das daran befestigte Tragrohr 20 aus der Umschlingung in der Fangschale 32 zu lösen und mit dem Baggerarm ein neues Anbaugerät 29 anzudocken.

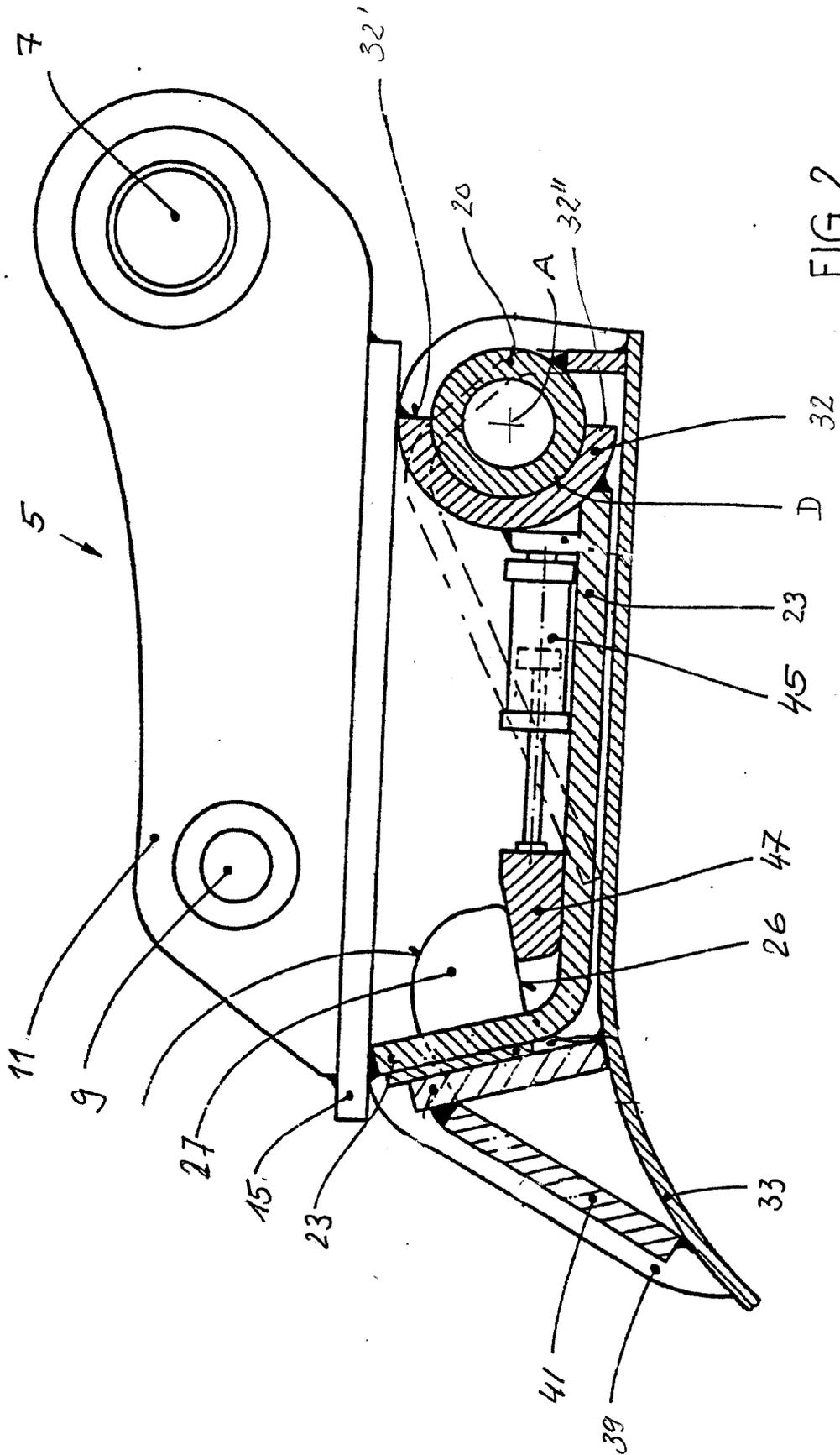
[0010] Die Arretierung des Riegels 57 mit welchem die Klinke 51 in Haltestellung gehalten wird, kann sich zu keiner Zeit selbständig lösen, da der Arm 63, an dem der Riegel 57 befestigt ist, an seinem rückseitigem Ende an einem Hebel (nicht dargestellt) befestigt ist, der einzig durch die Kraft der Lasche 61, welche nur beim Zurückziehen des Keils 47 über den Totpunkt hinaus schwenkbar ist, erfolgen kann.

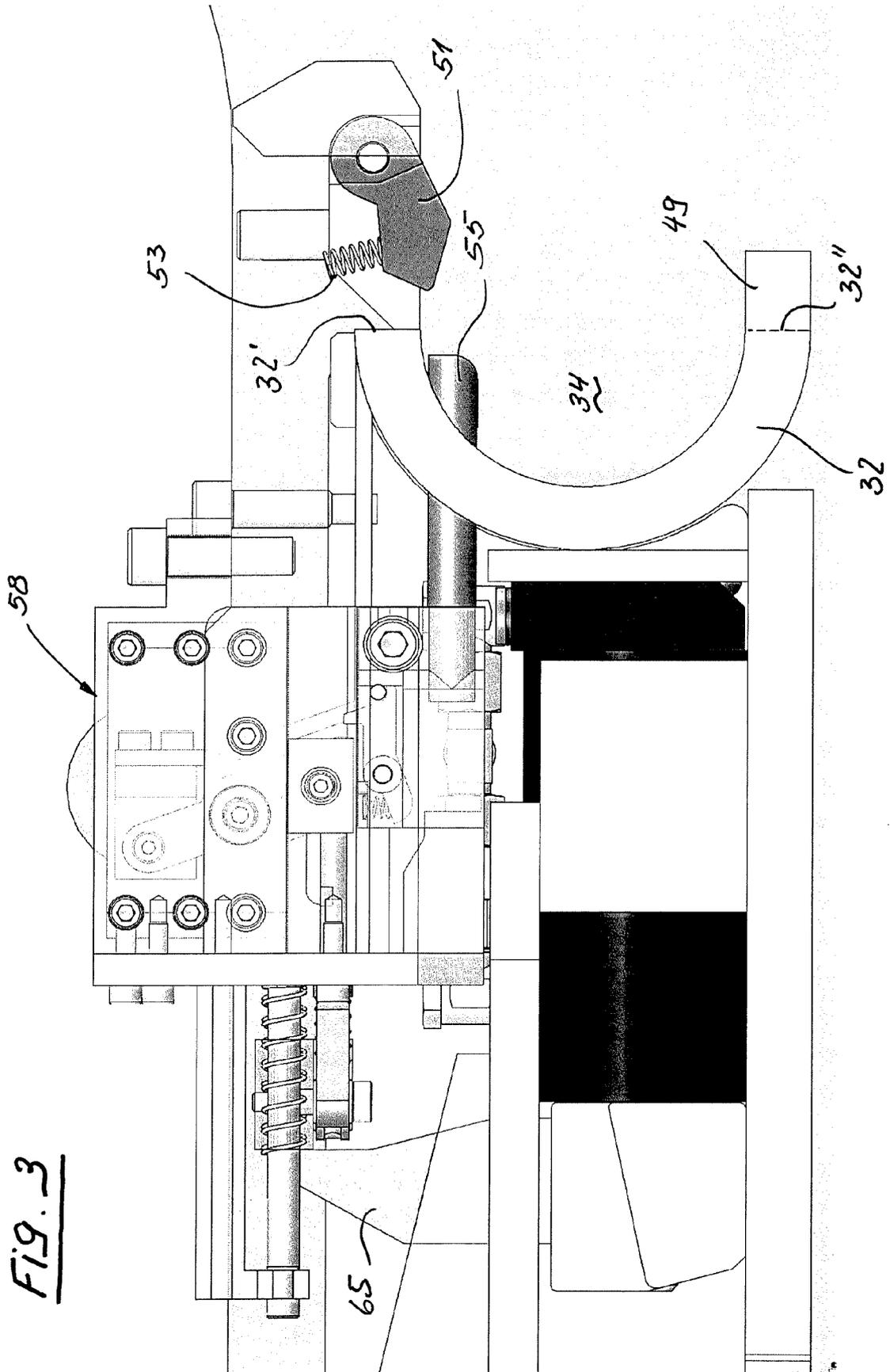
Patentansprüche

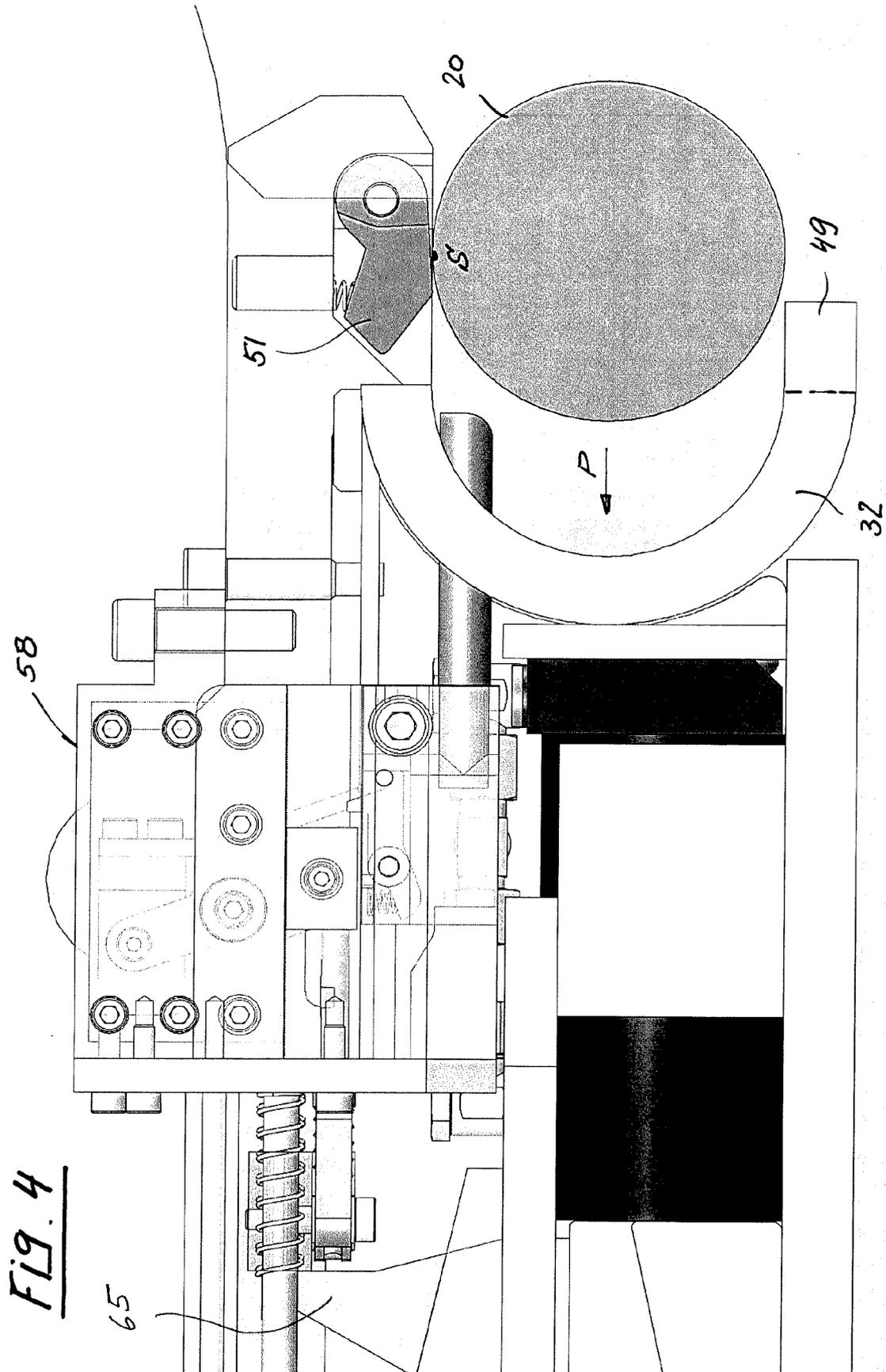
1. Wechsellvorrichtung (5) zum Anbau an einem Hydraulikbagger zum schnellen und wahlweisen Verbinden des Baggerauslegers mit unterschiedlichen Anbaugeräten (29), umfassend eine Greif- und Fangvorrichtung, die mit Bolzen mit dem Baggerausleger verbindbar ausgebildet ist und ein an der Greif- und Fangvorrichtung ausgebildetes Fangorgan in Gestalt einer hohlzylindrischen Halbschale (32) mit einem Innendurchmesser D, deren beide radial verlaufenden Schnittflächen (32', 32'') im Wesentlichen senkrecht zu einer Basisplatte (15) an der Wechsellvorrichtung (5) liegen und zum Aufnehmen eines am Anbaugerät (29) angeordneten zylindrischen Tragrohres (20) mit korrespondierendem Durchmesser D zum Fangorgan ausgebildet ist, weiter umfassend einen Hydraulikzylinder (45), an dessen freien Kolbenstangenende ein Keil (47) befestigt ist, welcher nach dem vollständigen Andocken des Anbaugeräts (29) an der Wechsellvorrichtung (5) unter eine Haltenase (27) am Anbaugerät (29) schiebbar ist und das Anbaugerät (29) spielfrei mit dem Baggerausleger verbindet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zylindrische Halbschale (32) an der unteren Schnittfläche (32'') einen tangential verlaufenden Abschnitt (49) aufweist und dass vor der oberen Schnittfläche (32') der Halbschale (20) eine Klinke (51) angelenkt ist, die beim Fangen des Anbaugeräts (29) nach oben wegschwenkbar ist und nach Vollendung des Fangvorgangs den Mantel des Tragrohrs (20) partiell umschliessend in Anlage mit dem Tragrohr (20) gelangt und dass die Klinke (51) nach Erreichen der Endlage arretierbar ist.
2. Wechsellvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arretierung der Klinke (61) durch einen die Halbschale (32) durchsetzenden und in den Schalenraum (34) hineinragenden Tasterbolzen (55) auslösbar ist, wenn der Tasterbolzen (55) vom Tragrohr (20) nach dessen Einführen in den Schalenraum (34) der Halbschale (32) aus dem Schalenraum (34) hinaus gestossen ist.
3. Wechsellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei zurückgefahretem Tasterbolzen (55) die Klinke (51) nach

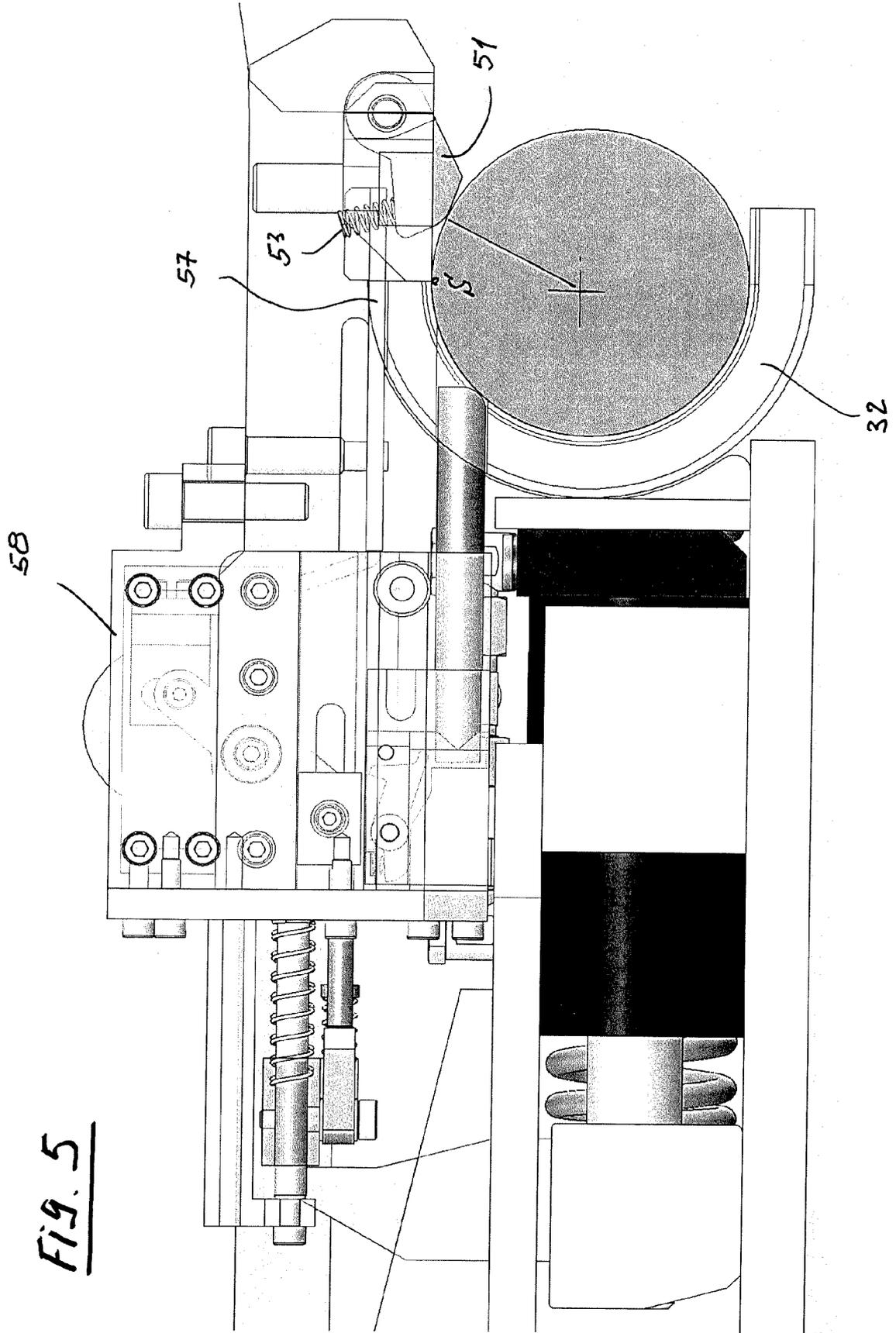
unten schwenkbar ist, so dass oberhalb der Klinke (51) ein Riegel (57) zum Arretieren der Klinke (51) einschiebbar ist.

4. Wechsellvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riegel (57) mit einer Spannvorrichtung verbunden ist, welche den Riegel (57) durch Federkraft nach der Entriegelung der Spannvorrichtung durch den zurückfahrenen Tastbolzen (55) nach vorne schnellen lässt und der Riegel (57) über der Klinke (51) zu liegen kommt und deren Zurückschwenken verhindert. 5
10
5. Wechsellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Fangen des Tragrohrs (20) und dem Sichern des Tragrohres (20) in der Halbschale (32) eine Haltenase (27) am Anbaugerät (29) vom Keil (47) unterfahren wird. 15
20
6. Wechsellvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannvorrichtung (58) eine Hebelanordnung mit einer Spannfeder umfasst, welche Spannfeder mit einem am Keil (47) oder an der Kolbenstange (46) angeordnetem Spannfinger (65) beim Zurückziehen des Keils (47) spannbar ist und durch den Tastbolzen (55) zum Vorschub des Riegels (57) entspannbar ist. 25
30
35
40
45
50
55











EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 40 5001

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 0 143 074 A1 (STURY FREDI AG [CH]) 29. Mai 1985 (1985-05-29) * das ganze Dokument *	1	INV. E02F3/36
A	DE 20 2013 005679 U1 (KINSHOFER GMBH) 25. September 2014 (2014-09-25) * Absätze [0029] - [0032]; Abbildungen 2,3 *	1	
A	WO 2009/110808 A1 (WEDGELOCK EQUIPMENT LTD [NZ]; CALVERT MATTHEW JAMES [NZ]; CALVERT DAVI) 11. September 2009 (2009-09-11) * Seite 6, Zeile 11 - Seite 7, Zeile 11; Abbildungen 5,7 *	1	
A	US 2013/318841 A1 (ROBL TROY CURTIS [US] ET AL) 5. Dezember 2013 (2013-12-05) * Absätze [0020] - [0024]; Abbildung 2 *	1	
A	US 6 301 811 B1 (GILMORE JR CHARLES P [US]) 16. Oktober 2001 (2001-10-16) * Spalte 6, Zeile 5 - Spalte 7, Zeile 62; Abbildungen 8-10 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E02F
A	US 2013/164080 A1 (MILLER GARY [GB] ET AL) 27. Juni 2013 (2013-06-27) * Absätze [0094], [0118] - [0120]; Abbildung 1 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlussdatum der Recherche 16. Juni 2016	Prüfer Kühn, Thomas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 16 40 5001

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.

16-06-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0143074 A1	29-05-1985	CH 661305 A5 DE 3474173 D1 EP 0143074 A1	15-07-1987 27-10-1988 29-05-1985
DE 202013005679 U1	25-09-2014	DE 202013005679 U1 US 2014373401 A1	25-09-2014 25-12-2014
WO 2009110808 A1	11-09-2009	AU 2009220315 A1 CA 2686622 A1 EP 2262956 A1 US 2010232920 A1 WO 2009110808 A1	11-09-2009 11-11-2009 22-12-2010 16-09-2010 11-09-2009
US 2013318841 A1	05-12-2013	KEINE	
US 6301811 B1	16-10-2001	KEINE	
US 2013164080 A1	27-06-2013	GB 2497965 A US 2013164080 A1	03-07-2013 27-06-2013

EPO FORM P0461

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

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

- EP 0143074 A [0002] [0006]