



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**21.07.2021 Patentblatt 2021/29**

(51) Int Cl.:  
**E02F 3/36<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **20216684.9**

(22) Anmeldetag: **22.12.2020**

(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 KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Lehnhoff Hartstahl GmbH**  
**76534 Baden-Baden (DE)**

(72) Erfinder: **SCHUBERT, Benjamin**  
**76187 Karlsruhe (DE)**

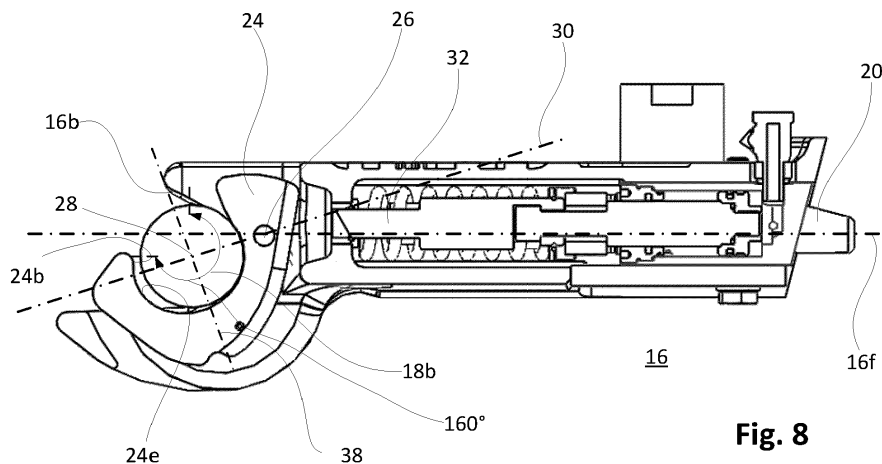
(74) Vertreter: **Puschmann Borchert Kaiser Klettner**  
**Patentanwälte Partnerschaft mbB**  
**Bajuwarenring 21**  
**82041 Oberhaching (DE)**

(30) Priorität: **16.01.2020 DE 102020100991**

(54) **SCHNELLWECHSLER**

(57) Die Erfindung betrifft ein Schnellwechsler (16) zur Verbindung von einem mit jeweils einem Adapter (18) versehenen Arbeitsgerät mit einem Erdbewegungsfahrzeug, wie einem Bagger, mit einem Gehäuse (16a), mit zumindest einer in eine erste Richtung ausgerichteten Kupplungsklaue (16b) zum Eingreifen in eine zugeordnete Adapterachse (18b) des Adapters (18), mit einem zwischen einer Verriegelungsposition und einer Öffnungsposition bewegbaren Verriegelungselement zum Verriegeln des Schnellwechslers (16) im Adapter (18), wobei das Verriegelungselement in eine zweite Richtung ausgerichtet ist, und mit einem Sicherungsmechanismus (22) zum Sichern der Adapterachse (18b) des Adapters (18) in der Kupplungsklaue (16b), wenn die Adapterachse (18b) sich in der Schließposition des Schnellwechslers (16) in der Kupplungsklaue (16b) befindet, wobei der Sicherungs-

mechanismus (22) zumindest ein bewegliches Sicherungselement (24) aufweist, welches um eine erste Drehachse (26) zwischen einer Öffnungsposition und einer Sicherungsposition schwenkbar ist. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass in der Schließposition der Adapterachse (18b) und in der Sicherungsposition des Sicherungselements das Sicherungselement (24) einen ersten Berührbereich (24b) aufweist, über den das Sicherungselement (24) an der Adapterachse (18b) anliegt, wobei dieser Berührbereich (24b) so im Hinblick auf die Drehachse (26) angeordnet ist, dass bei einer Belastung der Adapterachse (18b) in Richtung aus der Schließposition in der Kupplungsklaue (16b) des Schnellwechslers (16) heraus, diese sich aus der Belastung ergebende Kraft das Sicherungselement (24) über den ersten Berührbereich (24b) weiter in die Sicherungsposition um die Drehachse (26) drückt.



**Fig. 8**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Schnellwechsler gemäß der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

**[0002]** Solche Schnellwechsler werden zum einfachen und bequemen Wechseln von unterschiedlichen Anbaugeräten an Erdbewegungsmaschinen, wie Baumaschinen, Baggern, eingesetzt. Mit einem derartigen Schnellwechsler können z.B. Schwenklöffel, Greifer, Scheren, Verdichter, Magnete, Hydraulikhammer oder andere Anbaugeräte in wenigen Sekunden und mit hohem Sicherheitsstandard von einer Fahrerkabine aus z.B. an einem Ausleger eines Baggers an- bzw. abgekuppelt werden. Hierfür sind die Anbaugeräte/Arbeitsgeräte jeweils mit einem Adapter versehen, der zwei zueinander parallele Adapterachsen oder auf der einen Seite eine Adapterachse und auf der anderen Seite ein anderes gestaltetes Adapterelement, beispielsweise eine Adapterplatte aufweist. Der Schnellwechsler greift beim Kuppeln auf einer Seite an eine Adapterachse des Adapters an. Hierfür umfasst der Schnellwechsler ein Gehäuse und zumindest eine in eine erste Richtung ausgerichtete Kupplungsklaue zum Eingreifen in die zugeordnete Adapterachse des Adapters. Zudem ist der Schnellwechsler mit einem zwischen einer Verriegelungsposition und einer Öffnungsposition verfahrbaren Verriegelungselement zum Verriegeln des Schnellwechslers im Adapter versehen, der in eine zweite Richtung ausgerichtet ist.

**[0003]** Um ein Herabfallen des Arbeitsgeräts und eine dadurch mögliche Gefährdung von Personen bei einer unbeabsichtigten Bewegung des Verriegelungselements in eine Öffnungsposition zu verhindern, ist ein Sicherungsmechanismus in Form einer Fangeinrichtung zum Halten der Adapterachse des Adapters am Arbeitsgerät vorgesehen. Der Sicherungsmechanismus weist dabei zumindest ein bewegliches Sicherungselement auf, welches um eine erste Drehachse zwischen einer Öffnungsposition und einer Sicherungsposition schwenkbar ist. In der Sicherungsposition wird die Öffnung der Kupplungsklaue so verkleinert, dass die Adapterachse des Adapters mit diesem und dem Arbeitsgerät auf alle Fälle formschlüssig gehalten wird. Vor allem auch dann, wenn sich das Verriegelungselement unbeabsichtigt gelöst hat, was bei einer fehlerhaften Verriegelung möglich ist. Beispielsweise ist das Riegelement nur minimal ausgefahren und stützt sich gegen einen Teil des Adapters ab, bzw. ist komplett ins Leere ausgefahren. Ist jedoch der Schnellwechsler komplett entriegelt, wird das zusätzliche Sicherungselement in die Öffnungsposition gedrückt.

**[0004]** Schnellwechsler mit einem solchen Sicherungsmechanismus, auch Fangsicherung genannt, sind beispielsweise aus der CH 700 307 A1, der WO 2004/038110 A1, der US 2012/093572 A1 und der EP 3 502 357 A1 bekannt.

**[0005]** Nachteilig an diesen bekannten Sicherungsmechanismen ist, dass diese sich auch in der Sicherungs-

position lösen können, beispielsweise in Folge von Verschleiß, durch falsche Handhabung oder durch Fehlfunktion des Sicherungsmechanismus.

**[0006]** Ein gattungsgemäßer Schnellwechsler ist aus der EP 2 119 834 A2 bekannt. Hier weist in der Schließposition der Adapterachse des Adapters und in der Sicherungsposition des Sicherungselements das Sicherungselement einen ersten Berührbereich auf. Über diesen ersten Berührbereich liegt das Sicherungselement an der Adapterachse an, wenn die Adapterachse sich in der Schließposition der Kupplungsklaue des Schnellwechslers befindet. Dieser erste Berührbereich ist dabei so im Hinblick auf die Drehachse des Sicherungselements angeordnet, dass bei einer Belastung der Adapterachse in Richtung aus der Schließposition in der Kupplungsklaue des Schnellwechslers heraus, diese sich aus der Belastung ergebende Kraft das Sicherungselement über den ersten Berührbereich weiter in die Sicherungsposition um die Drehachse drückt.

**[0007]** Nachteilig an dieser Ausführung ist, dass durch diese Konstruktion die Kupplungsklaue geschwächt wird, wodurch es zu vorzeitigem Materialversagen kommen kann. Es kann zudem durch die geschwächte Klaue zu einem Aufbiegen dieser kommen, da die durch die Anordnung der Drehachse in unmittelbarer Nähe des ersten Berührbereichs entstehenden Kräfte sehr groß werden können. Zudem baut dieser Schnellwechsler sehr hoch, was im Betrieb nachteilig ist, und ist nach unten offen und somit ungeschützt gegenüber äußeren Einflüssen.

**[0008]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schnellwechsler gemäß der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art derart weiterzubilden, dass in der Sicherungsposition ein unbeabsichtigtes Bewegen des Sicherungselements aus der Sicherungsposition heraus auf alle Fälle vermieden wird und somit der Sicherungsmechanismus unter allen Umständen seine Funktion erfüllt, ohne die Kupplungsklaue dabei zu schwächen. Insbesondere soll dabei der Schnellwechsler auch niedrig bauen.

**[0009]** Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 in Verbindung mit den Oberbegriffsmerkmalen gelöst.

**[0010]** Die Unteransprüche bilden vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung.

**[0011]** Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass sich durch eine Anordnung der Drehachse im Gehäuse des Schnellwechslers sowie relativ zum ersten Berührbereich mit Abstand und durch eine Anordnung der Adapterachse in der Kupplungsklaue zwischen dem ersten Berührbereich und der Drehachse des Sicherungselements in der Sicherungsposition zum einen die Kupplungsklaue nicht geschwächt wird und zum anderen sich weitere konstruktive Möglichkeiten ergeben, welche sich durch den zwischen dem ersten Berührbereich und der Drehachse entstehenden größeren Hebels des Sicherungselements ergeben, die einen sicheren und fehlerfreieren Betrieb sowie insbesondere auch vereinfach-

te Antriebsmöglichkeiten des Sicherungselements ermöglichen. Dabei wird weiterhin auf einfache Weise gewährleistet, dass ein unbeabsichtigtes Öffnen des Sicherungselements, auch unter den im Betrieb auftretenden Belastungen, vermieden wird, da das Sicherungselement dann weiter in Richtung Schließposition über ein höheres Drehmoment gedrückt wird.

**[0012]** Nach der Erfindung weist daher der erste Berührbereich bezogen auf eine senkrechte Ebene zu einer Geraden, welche senkrecht zur Drehachse und zu einer Mittelachse der Kupplungsklaue verläuft, auf der einen Seite dieser Ebene und die Drehachse auf der andere Seite dieser Ebene angeordnet ist, wenn die Adapterachse sich in der Schließposition der Kupplungsklaue befindet. Die Kupplungsklaue weist einen oder mehrere Radien auf, welche sich auf die Mittelachse der Kupplungsklaue beziehen, so dass Treilkreis oder kressegmentartige Kupplungsklaue gebildet sind. Das Moment, um die Adapterachse in der Kupplungsklaue zu halten, wird durch den größeren Hebelarm auf einfache Weise vergrößert. Die Kupplungsklaue wird dabei auch nicht geschwächt und somit die Betriebssicherheit auf einfache Weise erhöht. Kommt es im Betrieb somit zu großen Belastungen, wird das Sicherungselement über ein gegenüber dem Stand der Technik erheblich höheres Drehmoment in die Sicherungsposition gedrückt. Hierdurch wird verhindert, dass sich das Sicherungselement, auch unter hohen Belastungen während des Betriebs, aus der Sicherungsposition heraus in Richtung Öffnungsposition bewegt. Der Schnellwechsler erhält somit in der Schließposition und Sicherungsposition eine höhere Sicherheit, bei der die Adapterachse des Adapters des Anbaugeräts auf alle Fälle mit dem Schnellwechsler verbunden bleibt. Hierdurch wird ein Herabfallen von Anbaugeräten, welche falsch bzw. nicht verriegelt wurden, auf alle Fälle verhindert.

**[0013]** Sofern bei dieser Anmeldung von Geraden gesprochen wird, die senkrecht zu bestimmten Achsen verlaufen, so verlaufen diese insbesondere auch durch diese Achsen.

**[0014]** Vorzugsweise verläuft die Ebene durch die Mittelachse der Kupplungsklaue, also die Klauenachse.

**[0015]** Insbesondere kann die Klauenachse konzentrisch zur Mittelachse der Adapterachse angeordnet sein, wenn sich die Adapterachse ordnungsgemäß in der Schließposition befindet.

**[0016]** Dabei kann die Drehachse des Sicherungselements in der Öffnungsstellung oberhalb bezogen auf eine Horizontalebene und der erste Berührbereich unterhalb dieser Horizontalebene angeordnet sein. Zusätzlich oder alternativ kann die Drehachse in der Schließposition oberhalb bezogen auf die Horizontalebene und der erste Berührbereich unterhalb dieser Horizontalebene angeordnet sein. Hierdurch ergeben sich günstige Hebelwirkungen während des Betriebs des Sicherungselements.

**[0017]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist das Sicherungselement zumindest eine Form mit einem zweiten Berührbereich auf, der mit der

Adapterachse des Adapters beim Einbringen des Schnellwechslers in den Adapter in Berührung kommt und durch eine vorbestimmte weitere Relativbewegung der Adapterachse in Richtung Schließposition der Adapterachse weiter über den zweiten Berührbereich in die Öffnungsposition des Sicherungselements um die Drehachse drückt. Hierdurch wird ermöglicht, dass sich das Sicherungselement somit beim Aufnahmeprozess einer Adapterachse selbstständig öffnet, auch wenn das aktive Öffnen des Sicherungselements und somit Entriegeln des Schnellwechslers durch eine Bedienperson vergessen wurde.

**[0018]** Vorzugsweise ist während des Einbringens der Adapterachse in die Schließposition im Schnellwechsler ab einer bestimmten Position der Adapterachse relativ zum Sicherungselement ein dritter Berührbereich des Sicherungselements vorgesehen, der zur Anlage an die Adapterachse kommt und das Sicherungselement mit einer weiteren Relativbewegung der Adapterachse in Richtung der Schließposition des Sicherungselements aus der Öffnungsposition um die Drehachse drückt. Bei der Aufnahme der Adapterachse des Adapters, der mit einem Anbaugerät verbunden ist, wird diese in die Mitte der Klaue des Schnellwechslers bewegt. Dabei trifft die Adapterachse auf den dritten Berührbereich des Sicherungselements. Die entstehende Kraft auf den dritten Berührbereich bewirkt eine Drehung des Sicherungselements um seine Drehachse in Richtung Schließposition.

**[0019]** Der erste, zweite und dritte Berührbereich des Sicherungselements können relativ zueinander an unterschiedlichen Positionen am Sicherungselement angeordnet sein, insbesondere um die Hebelverhältnisse für die genannten Funktionen zu optimieren.

**[0020]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist bei nicht entriegeltem Schnellwechsler das Sicherungselement in der Sicherungsposition angeordnet, wobei der zweite Berührbereich dann so angeordnet ist, dass beim Einbringen des Schnellwechslers in den Adapter bei nicht entriegeltem Schnellwechsler der zweite Berührbereich als erstes mit der Adapterachse in Berührung kommt. Dadurch wird gewährleistet, dass über die Adapterachse und den zweiten Berührbereich das Sicherungselement sich in Richtung Öffnungsposition bewegt und somit ein Einbringen der Adapterachse in die Kupplungsklaue ohne weiteres ermöglicht wird.

**[0021]** Insbesondere bildet der zweite Berührbereich zusammen mit der Mittelachse der Adapterachse (18b) eine zweite, senkrecht zur Mittelachse verlaufende Gerade und die Drehachse ist dabei oberhalb so angeordnet, dass wenn die Adapterachse des Adapters beim Einbringen des Schnellwechslers in den Adapter mit dem Sicherungselement in Berührung kommt, die Drehachse oberhalb der Geraden angeordnet ist, wenn die Adapterachse auf der Kupplungsklaue aufliegt und an dem zweiten Berührbereich anliegt. Mit der Anordnung der Drehachse oberhalb dieser Geraden, ergibt sich bei Belastung auf diesen Berührbereich in Richtung Kupp-

lungsklauen ein Drehmoment in Richtung Öffnungsposition.

**[0022]** Vorzugsweise erstreckt sich die Kupplungsklaue so weit nach vorne, dass diese als Führung der Adapterachse beim Einbringen dieser Adapterachse in die Kupplungsklaue dient.

**[0023]** Der erste Berührbereich kann so angeordnet sein, dass wenn sich die Adapterachse in der Schließposition in der Kupplungsklaue des Schnellwechslers befindet, der erste Berührbereich oberhalb einer Geraden angeordnet ist, welche senkrecht zwischen der Drehachse des Sicherungselements und der Klauenachse verläuft. Auf einfache Weise ergibt sich dabei ein Drehmoment des Sicherungselements in die Sicherungsposition bei Belastung des ersten Berührbereichs durch die Adapterachse. Diese Ausbildung wird gewählt, wenn die Drehachse oberhalb bzw. im oberen Bereich der Kupplungsklaue angeordnet ist.

**[0024]** Alternativ kann der erste Berührbereich so angeordnet sein, dass wenn sich die Adapterachse in der Schließposition in der Kupplungsklaue des Schnellwechslers befindet, der erste Berührbereich unterhalb einer Geraden angeordnet ist, welche senkrecht zwischen der Drehachse des Sicherungselements und der Klauenachse verläuft. Diese Ausbildung wird gewählt, wenn die Drehachse unterhalb der Kupplungsklaue bzw. im unteren Bereich angeordnet ist.

**[0025]** Dabei kann der erste Berührbereich so angeordnet sein, dass wenn sich die Adapterachse in der Schließposition in der Kupplungsklaue des Schnellwechslers befindet, der erste Berührbereich auf einer Innenseite des Sicherungselements angeordnet ist, die auf einer von der Drehachse entfernt gelegenen, senkrecht zu der Gerade und durch die Mittelachse und/oder die Klauenachse verlaufenden Ebene liegt.

**[0026]** Vorzugsweise ist zumindest einer der Berührbereiche so ausgebildet, dass eine Anlage des Berührbereichs an der Adapterachse punktförmig oder linienförmig erfolgt. Hierdurch kann die Anlage und somit die Kraftübertragung zwischen Adapterachse und Sicherungselements einfach definiert und somit vorbestimmt werden.

**[0027]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umgreift das Sicherungselement bezogen auf die Mittelachse der Adapterachse in der Sicherungsposition des Sicherungselements und in der Schließposition die Adapterachse um mehr als 140°, insbesondere 150°, vorzugsweise 160°.

**[0028]** Der Schwenkwinkel des Sicherungselements kann zwischen 15° und 90° betragen, insbesondere zwischen 20° und 30°.

**[0029]** Das Sicherungselement kann aktiv, permanent durch Hilfsenergie in Richtung Sicherungsposition gedrückt werden. Beispielsweise kann dies durch eine Feder erfolgen, die auf das Sicherungselement in Richtung Sicherungsposition wirkt.

**[0030]** Vorzugsweise ist das Sicherungselement klauenförmig ausgebildet, wobei die Klaue bereichsweise ge-

rade verläuft, insbesondere am freien Ende gerade auslaufen kann.

**[0031]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist das Sicherungselement durch ein Antriebselement aus der Sicherungsposition in eine Öffnungsposition bewegbar.

**[0032]** Das Antriebselement kann dabei mit dem Antrieb des Verriegelungselements des Schnellwechslers gekoppelt sein. Alternative oder ergänzend kann das Antriebselement auch mit einem vom Antrieb des Verriegelungselements unabhängigen Öffnungsmechanismus gekoppelt sein.

**[0033]** Vorzugsweise weist das Sicherungselement auf der zur Adapterachse in der Sicherungsposition weisenden Seite eine Krümmung auf, die über ihren Verlauf mit unterschiedlichen Durchmessern versehen ist. Alternativ kann das Sicherungselement auf der zur Adapterachse in der Sicherungsposition weisenden Seite eine Krümmung aufweisen, die über ihren Verlauf einen einheitlichen Durchmesser aufweist.

**[0034]** Vorzugsweise wird das oben beschriebene Sicherungselement zusammen mit einem Schnellwechsler verwendet, der zumindest einen translatorisch ausfahrbaren Riegelbolzen auf der den Kupplungsklauen entfernt gelegenen Seite des Gehäuses aufweist. Diese Konstruktion baut niedrig auf, weist somit eine niedrige Bauhöhe auf und ermöglicht eine sichere Aufnahme des Adapters.

**[0035]** Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen.

**[0036]** In der Beschreibung, in den Ansprüchen und in der Zeichnung werden die in der unten aufgeführten Liste der Bezugszeichen verwendeten Begriffe und zugeordneten Bezugszeichen verwendet. In der Zeichnung bedeutet:

- |    |        |                                                                                                                                                                                                             |
|----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40 | Fig. 1 | eine perspektivische Ansicht auf einen Ausleger eines Baggers mit einer Schnellwechsellvorrichtung mit einem Schnellwechsler nach der Erfindung und einem Baggerlöffel;                                     |
| 45 | Fig. 2 | eine Draufsicht auf den in den Adapter eingebrachten Schnellwechsler ohne Ausleger und Baggerlöffel;                                                                                                        |
| 50 | Fig. 3 | eine perspektivische Ansicht von schräg oben auf einen Schnellwechsler gemäß einer ersten Ausführungsform mit Sicherungsmechanismus nach der Erfindung;                                                     |
| 55 | Fig. 4 | eine perspektivische Ansicht von schräg oben auf den Schnellwechsler von Fig. 3 mit Sicherungsmechanismus nach der Erfindung, wobei eine Adapterachse eines Adapters von dem Schnellwechsler ergriffen ist, |

- sich in der Schließposition befindet und der Sicherungsmechanismus sich in der Sicherungsposition befindet;
- Fig. 5 eine Seitenansicht auf den Schnellwechsler von Fig. 3 mit Schnitt durch eine Adapterachse in einer solchen Position zum Schnellwechsler während des Ergreifens, bei der die Adapterachse einen vorderen Bereich der Kupplungsklaue berührt bei geöffnetem Sicherungselement;
- Fig. 6 eine Seitenansicht auf den Schnellwechsler von Fig. 3 mit Schnitt durch eine Adapterachse in einer solchen Position zum Schnellwechsler während des Ergreifens, bei der die Adapterachse einen vorderen Bereich der Kupplungsklaue und einen vorderen Bereich des Sicherungselements berührt bei geschlossenem Sicherungselement;
- Fig. 7 eine seitliche Schnittansicht auf die senkrecht zur Längserstreckung verlaufende Mittelebene des Schnellwechslers von Fig. 3 bei geöffnetem Sicherungselement;
- Fig. 8 eine seitliche Schnittansicht auf die senkrecht zur Längserstreckung verlaufende Mittelebene des Schnellwechslers von Fig. 3 bei geschlossenem Sicherungselement, wobei die Adapterachse sich in der Schließposition befindet;
- Fig. 9 eine Vorderansicht auf den Schnellwechsler in der Stellung von Fig. 7;
- Fig. 10a eine Schnittansicht durch eine zweite Ausführungsform eines Schnellwechslers bei geöffnetem Sicherungselement und einer Adapterachse vor der Kupplungsklaue des Schnellwechslers während des Aufnehmens der Adapterachse;
- Fig. 10b eine Schnittansicht auf den Schnellwechsler von Fig. 10a mit geschlossenem Sicherungselement, wenn die Adapterachse beim Aufnehmen in die Kupplungsklaue an dem Sicherungselement anstößt, und
- Fig. 10c eine Schnittansicht auf den Schnellwechsler von Fig. 10a mit geschlossenem Sicherungselement, wenn die Adapterachse in der Kupplungsklaue in ihrer Schließposition angeordnet ist.

**[0037]** In Fig. 1 ist ein Ausleger 10 einer Arbeitsmaschine, nämlich einer Erdbewegungsmaschine, beispielsweise eines Baggers, perspektivisch dargestellt.

An dem Ende des Auslegers 10 ist eine Schnellwechselvorrichtung 12 angeordnet, die wiederum an einem herkömmlichen Baggerlöffel 14 angreift.

**[0038]** Die Schnellwechselvorrichtung 12 besteht aus einem mit dem Ausleger 10 verbundenen Schnellwechsler 16 und einem Adapter 18. Der Adapter 18 ist fest mit dem Baggerlöffel 14 verschweißt. Über die Schnellwechselvorrichtung 12 kann der Ausleger 10 mit verschiedenen Werkzeugen, beispielsweise dem dargestellten Baggerlöffel 14, über den Adapter 18 mit dem Schnellwechsler 16 verbunden werden. Statt dem genannten Baggerlöffel 14 können auch andere Werkzeuge verwendet werden, insbesondere auch solche, die hydraulisch angetrieben werden, wie beispielsweise ein Hydraulikhammer, eine Hydraulikschere und Ähnliches. Jedes dieser Werkzeuge ist dabei mit einem Adapter 18 versehen.

**[0039]** Der Adapter 18 der Schnellwechselvorrichtung 12 wird durch zwei seitliche Adapterwände 18a gebildet, welche auf der einen Seite durch eine Adapterachse 18b und auf der anderen Seite durch eine Riegelplatte 18c miteinander verbunden sind, siehe Fig. 2.

**[0040]** Gemäß einer alternativen, hier nicht dargestellten Ausführungsform kann statt einer Riegelplatte 18c auch eine weitere Adapterachse 18b vorgesehen sein.

**[0041]** Die seitlichen Adapterwände 18a, die Adapterachse 18b und die Riegelplatte 18c bilden einen Rahmen, der fest mit dem Baggerlöffel 14 verschweißt ist, siehe Fig. 1 und 2. Die Riegelplatte 18c weist auf der der Adapterachse 18b zugewandten Seite eine Spannfläche auf, die zu einer senkrechten Fläche, bezogen auf die Grundfläche des Adapters 18, um 3° bis 35°, vorzugsweise um 5° bis 15°, geneigt ist.

**[0042]** Die Riegelplatte 18c ist ferner mit zwei im Abstand voneinander, nebeneinander angeordneten und im Längsschnitt konisch ausgebildeten, parallel zueinander ausgerichteten Konusdurchbrüchen versehen. Jeder Konusdurchbruch ist jeweils einem in den Konusdurchbruch hineinverschiebbaren Riegelbolzen 20 des Schnellwechslers 16 zugeordnet.

**[0043]** Das vordere Ende des Riegelbolzens 20 ist jeweils als Konusende ausgebildet.

**[0044]** Der Konuswinkel der von den Kegelmantelflächen begrenzten Konusdurchbrüche ist dem Konusende der Riegelbolzen 20 entsprechend bemessen.

**[0045]** Der Schnellwechsler 16 ist mit einem in etwa quaderförmigen Schnellwechsler-Gehäuse 16a versehen und weist an einer Seite des Schnellwechsler-Gehäuses 16a seitlich je eine Kupplungsklaue 16b auf, insgesamt somit zwei, die im Zustand, bei dem der Schnellwechsler 16 im Adapter 18 in einer Schließstellung angeordnet ist, die Adapterachse 18b bereichsweise umgreifen. Die beiden Kupplungsklauen 16b weisen eine Mittelachse 40 auf. Jede Kupplungsklaue ist im Querschnitt teilkreisförmig durch einen Radius oder mehrere Radien gebildet, die sich auf die Mittelachse 40 der Kupplungsklaue 16b beziehen.

**[0046]** Die den Kupplungsklauen 16b abgewandte

Stirnseite 16c des Schnellwechsler-Gehäuses 16a ist um 5° bis 15° gegenüber der Senkrechten - korrespondierend zur Spannfläche der Riegelplatte 18c - geneigt und weist ebenfalls zwei Durchbrüche auf, durch die je ein im Schnellwechsler-Gehäuse 16a längsverschieblich gelagerter Riegelbolzen 20 hindurchtreten kann. Die Stirnseite 16c bildet eine Widerlagerfläche und liegt in einer Verriegelungsstellung des Schnellwechslers 16 im Adapter 18 an der Spannfläche der Riegelplatte 18c an.

**[0047]** Die dem Schnellwechsler-Gehäuse 16a abgewandten Enden der Riegelbolzen 20 sind kegelstumpfförmig mit einem Kegelwinkel von 5° bis 15° ausgebildet und korrespondieren mit den Durchbrüchen in der Riegelplatte 18c.

**[0048]** Die Kupplungsklauen 16b sind an den zylindrischen Außenumfang der Adapterachse 18b angepasst und in Richtung von dem Schnellwechsler-Gehäuse 16a weg offen. Die Kupplungsklauen 16b sind integraler Bestandteil des Schnellwechsler-Gehäuses 16a und begrenzen seitlich zwischen den Kupplungsklauen 16b eine U-förmige Aussparung 16d.

**[0049]** Zwischen den Kupplungsklauen 16b ist im oberen Bereich ein Sicherungsmechanismus 22 zum Sichern der Adapterachse 18b des Adapters 18 in den Kupplungsklauen 16b vorgesehen. Der Sicherungsmechanismus 22 umfasst ein sich im Wesentlichen zwischen den beiden Kupplungsklauen 16b erstreckendes Sicherungselement 24, das um eine Drehachse 26 schwenkbar ist. Die Drehachse 26 durchgreift dabei das Sicherungselement 24, ist im Gehäuse 16a des Schnellwechslers 16, nämlich über den Kupplungsklauen 16b, drehfest gelagert und erstreckt sich zwischen den beiden Kupplungsklauen 16b durch die U-förmige Aussparung 16d hindurch.

**[0050]** Das Sicherungselement 24 besteht aus mehreren einzelnen Scheiben 24a, welche auf der Drehachse formschlüssig drehfest angeordnet sind und seitlich aufeinander zu verspannt sind. Hierdurch vereinfacht sich die Fertigung des Sicherungselements. Alternativ kann das Sicherungselement 24 auch materialeinheitlich, einstückig, beispielsweise als Gußstück, ausgebildet sein.

**[0051]** In den Fig. 5 und 6 ist der Schnellwechsler 16 in Seitenansicht gezeigt. Die Adapterachse 18b liegt im vorderen Bereich 16e der Kupplungsklauen 16b auf. Dieser vordere Bereich dient als Führung zum Einbringen der Adapterachse 18b in die beiden Kupplungsklauen 16b.

**[0052]** In Fig. 5 ist das Sicherungselement 24 geöffnet und der Schnellwechsler 16 entriegelt. Die Riegelbolzen 20 des Schnellwechslers 16 sind eingefahren. Wird nun der Schnellwechsler 16 in Richtung Adapterachse 18b bewegt, stößt die Adapterachse 18b an einen dritten Berührungsbereich 24d des Sicherungselements 24 und drückt das Sicherungselement in die Sicherungsposition, wie diese in Fig. 8 und 10c dargestellt ist. Es wird somit ein Drehmoment erzeugt, welches das Sicherungselement 24 in Richtung seiner Sicherungsposition bewegt. Der

dritte Berührungsbereich 24d ist dabei so angeordnet, dass wenn die Adapterachse 18b an dem dritten Berührungsbereich 24d anliegt, dieser sich oberhalb einer ersten Geraden 30 senkrecht zur Drehachse 26 und zu einer Mittelachse 40 der Kupplungsklaue 16b befindet. Diese Mittelachse 40 der Kupplungsklaue 16, also die Klauenachse 40, ist konzentrisch zur Mittelachse 28 des Adapterachse 18b, wenn sich dieser in der Schließposition befindet, siehe Fig. 10c.

**[0053]** In Fig. 6 ist das Sicherungselement 24 in seiner Sicherungsposition und der Schnellwechsler 16 in seiner Verriegelungsposition, bei der die Riegelbolzen 20 ausgefahren sind.

**[0054]** In Fig. 6 ist das Sicherungselement 24 geschlossen und der Schnellwechsler 16 verriegelt. Die Riegelbolzen 20 des Schnellwechslers 16 sind ausgefahren. Wird nun der Schnellwechsler 16 in Richtung Adapterachse 18b bewegt, stößt die Adapterachse 18b an einen zweiten Berührungsbereich 24c des Sicherungselements 24 und drückt das Sicherungselement 24 um die Drehachse 26 in die Öffnungsposition, wie diese in Fig. 5, Fig. 7 und Fig. 10a dargestellt ist. Es wird somit ein Drehmoment erzeugt, welches das Sicherungselement 24 in Richtung seiner Öffnungsposition bewegt.

**[0055]** Der zweite Berührungsbereich 24c ist dabei so angeordnet, dass wenn die Adapterachse 18b an dem zweiten Berührungsbereich 24c anliegt, dieser zusammen mit der Mittelachse 28 der Adapterachse 18b eine zweite Gerade 36 bildet und die Drehachse 26 sich dabei oberhalb der zweiten Geraden 36 befindet. Es soll somit auf alle Fälle so sein, dass ein sich von der Adapterachse 18b ergebender Kraftvektor in Öffnungsrichtung des Sicherungselements 24 wirkt.

**[0056]** In den Figuren 7 und 8 ist der Schnellwechsler 16 in einer Schnittansicht mit einem Schnitt durch die Längsmittlebene dargestellt. In Fig. 7 ist der Schnellwechsler 16 in seinem entriegelten Zustand mit eingefahrenem Riegelbolzen 20 dargestellt. Das Sicherungselement 24 ist geöffnet und somit in seiner Öffnungsposition. In Fig. 8 ist der Schnellwechsler 16 in seinem Verriegelungszustand mit ausgefahrenem Riegelbolzen 20 dargestellt. Das Sicherungselement 24 ist in seiner Sicherungsposition und zeigt zudem eine aufgenommene Adapterachse 18b. Die Adapterachse 18b befindet sich dabei in der Schließposition im Schnellwechsler 16.

**[0057]** In beiden Figuren 7 und 8 ist ein mit dem Antrieb der Riegelbolzen 20 gekoppelter Betätigungsstift 32 dargestellt. Der Betätigungsstift 32 bewegt das Sicherungselement 24 in seine Öffnungsposition, wenn der Schnellwechsler 16 entriegelt wird, siehe Fig. 7. Dafür greift der Betätigungsstift 32 oberhalb der Drehachse 26 an der von der Adapterachse 18b abgewandten Seite an das Sicherungselement 24 an. Der Betätigungsstift 32 verfährt beim Entriegeln linear entlang der Längsachse 16f des Schnellwechslers 16 auf das Sicherungselement 24 zu. Über das dadurch erzeugte Drehmoment wird das Sicherungselement 24 um die Drehachse 26 in die Öffnungsposition des Sicherungselements 24 gedreht.

**[0058]** Alternativ hierzu verfährt zunächst der Betätigungsstift 32 beim Entriegeln des Schnellwechslers 16 nach außen und, zeitversetzt hierzu, verfahren die Riegelbolzen 20 aus der Verriegelungsposition in die Entriegelungsposition. Die zeitversetzte Bewegung der Riegelbolzen 20 gegenüber dem Betätigungsstift 32 wird bekanntermaßen durch ein Getriebe realisiert. Dieses ist grundsätzlich bekannt, sodass es in diesem Zusammenhang nicht näher beschrieben wird.

**[0059]** Das Sicherungselement 24 ist durch eine Feder 34, welche jeweils seitlich des Sicherungselements 24 angreift, in Richtung Sicherungsposition vorgespannt. Alternativ kann die Feder auch in das Sicherungselement 24 integriert sein und sich am Gehäuse 16a abstützen. Wird der Schnellwechsler 16 verriegelt, bewegen sich also die Riegelbolzen 20 in ihre Verriegelungsposition, bewegt sich auch der Betätigungsstift 32 von dem Sicherungselement 24 weg und gibt das Sicherungselement 24 frei. Die Federkraft der Feder 34 unterstützt durch die Kraft, welche durch die Adapterachse 18b auf den dritten Berührbereich 24d erzeugt wird, bewegt das Sicherungselement 24 dann aus der Öffnungsposition in die Sicherungsposition.

**[0060]** Befindet sich die Adapterachse 18b in der Schließposition in den Kupplungsklauen 24b, wie dies in Fig. 8 gezeigt ist, umgreift das Sicherungselement 24 die Adapterachse 18b um ca. 160°. Zudem ist ein definierter erster Berührbereich 24b vorgesehen, der zur Anlage an der Adapterachse 18b kommt, wenn es zu Belastungen auf die Adapterachse 18b in Richtung aus der Kupplungsklaue 16b heraus kommt, beispielsweise aufgrund einer Fehlverriegelung des Schnellwechslers 16. Dieser Berührbereich 24b bewirkt, dass das Sicherungselement 24 weiter in Richtung Sicherungsposition um die Drehachse 26 gedrückt wird, wenn es zu Belastungen der Adapterachse 18b in Richtung aus den Kupplungsklauen 16b heraus kommt. Hierfür ist der erste Berührbereich 24b so angeordnet, dass der erste Berührbereich 24b sich oberhalb der ersten Geraden 30 befindet, welche senkrecht zur Drehachse 26 und zur Mittelachse 28 der Adapterachse 18b verläuft, wenn die Adapterachse 18b sich in der Schließposition der Kupplungsklauen 16b befindet. Dabei ist der erste Berührbereich 24b auf einer Innenseite 24e des Sicherungselements 24 angeordnet, die auf einer von der Drehachse 26 entfernt gelegenen, senkrecht zu der ersten Gerade 30 und durch die Mittelachse 28 verlaufenden Ebene 38 liegt. Der erste Berührbereich 24b befindet sich somit bezogen auf die senkrechte Ebene 38 zu der ersten Geraden 30, welche senkrecht zur Drehachse 26 und zur Klauenachse 40 sowie zur konzentrisch zur Klauenachse angeordneten Mittelachse 28 der zugeordneten Adapterachse 18 verläuft, auf der einen Seite der Ebene 38 und die Drehachse 26 auf der andere Seite der Ebene 38, wenn sich die Adapterachse 18b in der Schließposition der Kupplungsklauen 16b befindet. Die genannte Belastung auf den ersten Berührbereich 24b erzeugt ein hohes Drehmoment auf das Sicherungselement 24 infolge des Hebelarms zwi-

schen Drehachse 26 und erstem Berührbereich 24b in Richtung Schließposition. Im Betrieb wird dadurch auf einfache Weise auf alle Fälle verhindert, dass sich das Sicherungselement 24 unbeabsichtigt öffnet.

**[0061]** Dabei ist die Drehachse 26 in der Öffnungsposition und in der Schließposition oberhalb bezogen auf eine Horizontalebene und der erste Berührbereich 24b unterhalb dieser Horizontalebene angeordnet.

**[0062]** Die Adapterachse 18b ist nun mit dem Schnellwechsler 16 sicher verbunden und kann sich durch den durch das Verschwenken des Sicherungselements 24 ergebenden Formschluss mit der Adapterachse 18b nicht mehr lösen. Durch den oben beschriebenen ersten Berührbereich 24b ist das Sicherungselement 24 zusätzlich gegen ein unbeabsichtigtes Öffnen des Sicherungselements 24 gesichert.

**[0063]** In Fig. 9 ist der Schnellwechsler 16 von vorne gezeigt, wenn sich das Sicherungselement 24 in der Öffnungsposition befindet. Die Adapterachse 18b ist dabei nicht in den Kupplungsklauen 16b eingebracht. Die Feder 34 spannt dabei die Drehachse 26 mit dem Sicherungselement 24 in Richtung Sicherungsposition des Sicherungselements 24, gegen den anliegenden Betätigungsstift 32. Hierfür stützt sich die Feder 34 am Schnellwechsler-Gehäuse 16a auf der einen Seite ab und greift an der anderen Seite an dem Sicherungselement 24 und der Drehachse 26 an. Bei der Feder 34 handelt es sich um eine Torsionsfeder. Die Kupplungsklauen 16b laufen in Richtung ihrem freien Ende horizontal aus. Der vordere Bereich 16e verbindet die beiden Kupplungsklauen 16b. Alternativ können auch andere Arten von Federelementen verwendet werden. Möglich ist auch, dass statt der Federkraft die notwendige Kraft z.B. hydraulisch erzeugt wird.

**[0064]** In den Figuren 10a, 10b und 10c ist eine Seitenschnittansicht auf den Schnellwechsler 16 entlang der Längsmittlebene im Bereich der Kupplungsklauen 16b dargestellt.

**[0065]** In Fig. 10a ist die Adapterachse 18b, welche die seitlichen Adapterwände 18a miteinander verbindet und mit diesen verschweißt ist, außerhalb der Kupplungsklauen 16b angeordnet. Das Sicherungselement 24 ist in seiner Öffnungsposition. Der Schnellwechsler 16 ist entriegelt. Der Betätigungsstift 32 drückt das Sicherungselement 24 in die Öffnungsposition. Soll nun die Adapterachse 18b ergriffen werden, bewegt sich der Schnellwechsler 16 in Richtung Adapterachse 18b, sodass diese auf dem vorderen Bereich 16e der Kupplungsklauen 16b zum Aufliegen kommt und darüber in Richtung Kupplungsklauen 16b geführt wird. Dabei kommt ab einer bestimmten Relativposition die Adapterachse 18b an dem dritten Berührbereich 24d zur Anlage. Mit weiterem Bewegen der Adapterachse 18b relativ zum Schnellwechsler 16 drückt die Adapterachse 18b über den dritten Berührbereich 24d das Sicherungselement 24 in Richtung Sicherungsposition des Sicherungselements 24. Dabei entsteht ein Drehmoment, welches ein Drehen des Sicherungselements 24 um die Drehachse

26 bewirkt.

**[0066]** Sollte beim Einbringen der Adapterachse 18b in die Kupplungsklauen 16b das Sicherungselement 24 sich in der Sicherungsposition befinden, siehe Fig. 10b, also der Schnellwechsler 16 sich in einer Verriegelungsposition befinden, bei der die Riegelbolzen 20 ausgefahren sind und somit der Betätigungsstift 32 eingefahren ist, kommt die Adapterachse 18b zunächst mit dem zweiten Berührbereich 24c in Berührung. Mit einem Weiterbewegen der Adapterachse 18b relativ zum Schnellwechsler 16 entsteht über den zweiten Berührbereich 24c ein Drehmoment in Richtung Öffnungsposition, durch welches das Sicherungselement 24 um die Drehachse 26 verschwenkt.

**[0067]** Bewegt sich die Adapterachse 18b weiter kommt der dritte Berührbereich 24d des Sicherungselements 24 in Anlage zu der Adapterachse 18b und das Sicherungselement 24 verschwenkt in Richtung Sicherungsposition. Befindet sich die Adapterachse 18b relativ zu den Kupplungsklauen 16b in der Schließposition, befindet sich auch das Sicherungselement 24 in seiner Sicherungsposition, siehe Fig. 10c.

**[0068]** Sollte es zu einer Belastung der Adapterachse 18b in Richtung aus den beiden Kupplungsklauen 16b herauskommen, kommt der erste Berührbereich 24b in Anlage mit der Adapterachse 18b. Durch die oben beschriebenen geometrischen Gegebenheiten entsteht ein Drehmoment in Richtung Sicherungsposition, sodass sich das Sicherungselement 24 auf keinen Fall öffnen kann.

**[0069]** Durch die definierte Anordnung des ersten Berührbereich 24b in Bezug auf die erste Gerade 30 kann auf einfache Weise eine zusätzliche Sicherheit erreicht werden, welche unter Betriebsbelastungen ein Drehmoment in die Sicherungsposition des Sicherungselements 24 bewirkt.

**[0070]** Wie den Figuren in Einzelnen zu entnehmen ist, sind der erste Berührbereich 24b, der zweite Berührbereich 24c und der dritte Berührbereich 24d relativ zueinander an unterschiedlichen Positionen am Sicherungselement 24 angeordnet. Die Berührbereiche 24b, 24c, 24d liegen vorzugsweise linienförmig an der Adapterachse 18b an.

**[0071]** Der Schwenkwinkel des Sicherungselements 24 beträgt zwischen 15° und 90°, insbesondere zwischen 20° und 30°.

**[0072]** Das Sicherungselement 24 ist klauenförmig ausgebildet und weist auf der zur Adapterachse 18b in der Sicherungsposition weisenden Seite eine Krümmung auf, die über ihren Verlauf mit unterschiedlichen Durchmessern versehen ist.

Bezugszeichenliste

**[0073]**

- 10 Ausleger einer Arbeitsmaschine
- 12 Schnellwechselvorrichtung

- 14 Baggerlöffel
- 16 Schnellwechsler
- 16a Schnellwechsler-Gehäuse
- 16b Kupplungsklaue
- 5 16c Stirnseite des Schnellwechsler-Gehäuses
- 16d U-förmige Aussparung
- 16e vorderer Bereich der Kupplungsklauen 16b
- 16f Längsachse des Schnellwechslers 16
- 18 Adapter
- 10 18a seitliche Adapterwände
- 18b Adapterachse
- 18c Riegelplatte
- 20 Riegelbolzen
- 22 Sicherungsmechanismus
- 15 24 Sicherungselement
- 24a Scheibe des Sicherungselements
- 24b erster Berührbereich des Sicherungselements 24 an der Adapterachse 18b
- 24c zweiter Berührbereich des Sicherungselements 24 an der Adapterachse 18b
- 20 24d dritter Berührbereich des Sicherungselements 24 an der Adapterachse 18b
- 24e Innenseite des Sicherungselements 24
- 26 Drehachse
- 25 28 Mittelachse
- 30 erste Gerade
- 32 Betätigungsstift
- 34 Feder
- 36 zweite Gerade
- 30 38 Ebene
- 40 Mittelachse der Kupplungsklaue 16b

#### Patentansprüche

1. Schnellwechsler (16) zur Verbindung von einem mit jeweils einem Adapter (18) versehenen Arbeitsgerät mit einem Erdbewegungsfahrzeug, wie einem Bagger, mit einem Gehäuse (16a), mit zumindest einer in eine erste Richtung ausgerichteten Kupplungsklaue (16b) zum Eingreifen in eine zugeordnete Adapterachse (18b) des Adapters (18), mit einem zwischen einer Verriegelungsposition und einer Öffnungsposition bewegbaren Verriegelungselement zum Verriegeln des Schnellwechslers (16) im Adapter (18), wobei das Verriegelungselement in eine zweite Richtung ausgerichtet ist, und mit einem Sicherungsmechanismus (22) zum Sichern der Adapterachse (18b) des Adapters (18) in der Kupplungsklaue (16b), wenn die Adapterachse (18b) sich in der Schließposition des Schnellwechslers (16) in der Kupplungsklaue (16b) befindet, wobei der Sicherungsmechanismus (22) zumindest ein bewegliches Sicherungselement (24) aufweist, welches um eine erste Drehachse (26) zwischen einer Öffnungsposition und einer Sicherungsposition

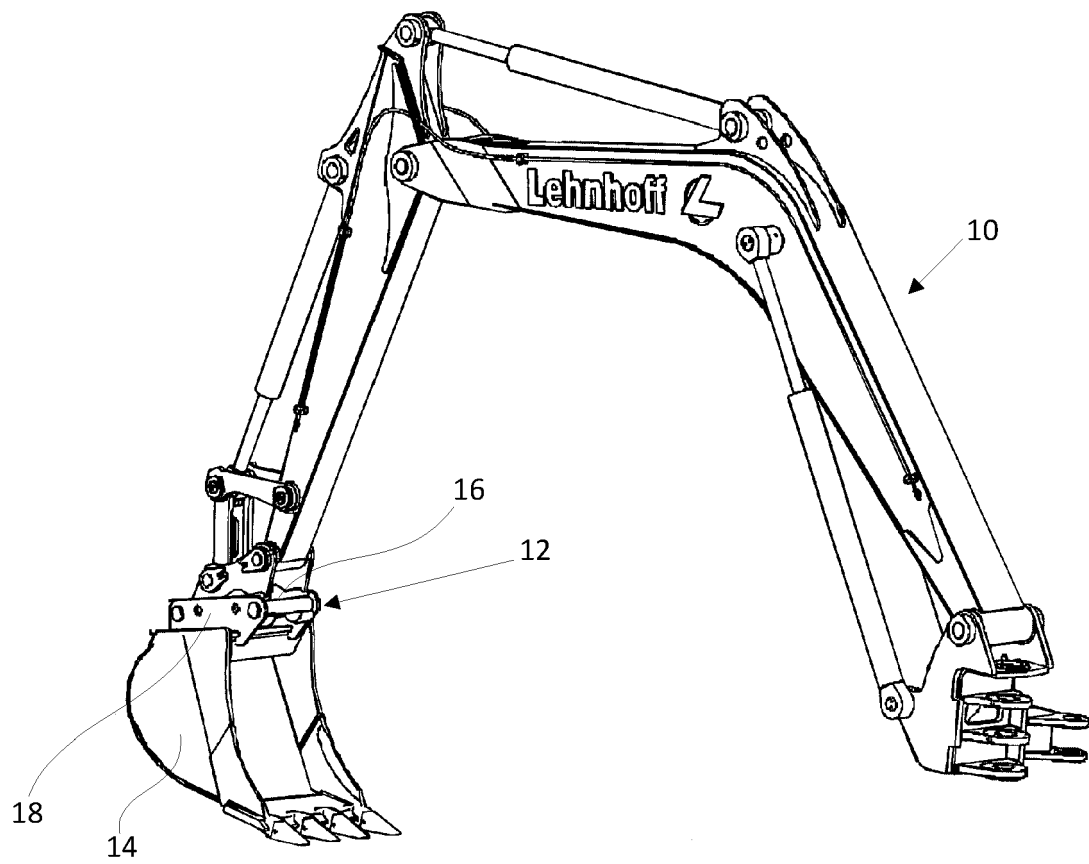
- schwenkbar ist, in der Schließposition der Adapterachse (18b) und in der Sicherungsposition des Sicherungselements das Sicherungselement (24) einen ersten Berührbereich (24b) aufweist, über den das Sicherungselement (24) an der Adapterachse (18b) bedarfsweise anliegen kann, wobei dieser erste Berührbereich (24b) so im Hinblick auf die Drehachse (26) angeordnet ist, dass bei einer Belastung der Adapterachse (18b) in Richtung aus der Schließposition in der Kupplungsklaue (16b) des Schnellwechslers (16) heraus, diese sich aus der Belastung ergebende Kraft das Sicherungselement (24) über den ersten Berührbereich (24b) weiter in die Sicherungsposition um die Drehachse (26) drückt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Berührbereich (24b) bezogen auf eine senkrechte Ebene zu einer Geraden (36), welche senkrecht zur Drehachse (26) und zu einer Mittelachse (40) der Kupplungsklaue (16b) verläuft, auf der einen Seite der Ebene (38) und die Drehachse (26) auf der anderen Seite der Ebene (38) angeordnet ist, wenn sich die Adapterachse (18b) in der Schließposition der Kupplungsklaue (16b) befindet.
2. Schnellwechsler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ebene (38) durch die Klauenachse (40) verläuft.
  3. Schnellwechsler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klauenachse (40) konzentrisch zur Mittelachse (28) der Adapterachse (18b) angeordnet ist, wenn sich die Adapterachse (18b) ordnungsgemäß in der Schließposition befindet.
  4. Schnellwechsler nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (26) in der Öffnungsposition oberhalb bezogen auf eine Horizontalebene und der erste Berührbereich (24b) unterhalb dieser Horizontalebene angeordnet ist und/oder die Drehachse (26) in der Schließposition oberhalb bezogen auf die Horizontalebene und der erste Berührbereich (24b) unterhalb dieser Horizontalebene angeordnet ist.
  5. Schnellwechsler nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (24) zumindest eine Form mit einem zweiten Berührbereich (24c) aufweist, der mit der Adapterachse (18b) des Adapters (18) beim Einbringen des Schnellwechslers (16) in den Adapter (18) in Berührung kommt und durch eine vorbestimmte weitere Relativbewegung der Adapterachse (18b) in Richtung Schließposition der Adapterachse (18b) über den zweiten Berührbereich (24c) des Sicherungselements (24) dieses in die Öffnungsposition um die Drehachse (26) drückt.
  6. Schnellwechsler nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und zweite Berührbereich (24b, 24c) des Sicherungselements (24) relativ zueinander an unterschiedlichen Positionen am Sicherungselement (24) angeordnet sind.
  7. Schnellwechsler nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei nicht entriegeltem Schnellwechsler (16) das Sicherungselement (24) in der Sicherungsposition angeordnet ist, wobei der zweite Berührbereich (24c) so angeordnet ist, dass beim Einbringen des Schnellwechslers (16) in den Adapter (18) bei nicht entriegeltem Schnellwechsler (16) der zweite Berührbereich (24c) als erstes mit der Adapterachse (18b) in Berührung kommt.
  8. Schnellwechsler nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Berührbereich (24c) zusammen mit der Mittelachse (28) der Adapterachse (18b) eine zweite, senkrecht zur Mittelachse (28) verlaufende Gerade (36) bildet und die Drehachse (26) dabei oberhalb so angeordnet ist, dass wenn die Adapterachse (18b) des Adapters (18) beim Einbringen des Schnellwechslers (16) in den Adapter (18) mit dem Sicherungselement (24) in Berührung kommt, die Drehachse oberhalb der Geraden (36) angeordnet ist, wenn die Adapterachse (18b) auf, insbesondere dem vorderen Bereich (16e), der Kupplungsklaue (16b) aufliegt und an dem zweiten Berührbereich (24c) anliegt.
  9. Schnellwechsler nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich ein vorderer Bereich (16e) der Kupplungsklaue (16b) so weit von dem Gehäuse (16a) weg erstreckt, dass diese als Führung der Adapterachse (18b) beim Einbringen der Adapterachse (18b) in die Kupplungsklaue (16b) dient.
  10. Schnellwechsler nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Berührbereich (24b) so angeordnet ist, dass wenn sich die Adapterachse (18b) in der Schließposition in der Kupplungsklaue (16b) des Schnellwechslers (16) befindet, der erste Berührbereich (24b) oberhalb einer Geraden (30) angeordnet ist, welche senkrecht zwischen der Drehachse (26) des Sicherungselements (24) und der Klauenachse (40) verläuft.
  11. Schnellwechsler nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Berührbereich (24b) so angeordnet ist, dass wenn sich die Adapterachse (18b) in der Schließposition in der Kupplungsklaue (16b) des Schnellwechslers (16) befindet, der erste Berührbereich (24b) unterhalb ei-

ner Geraden (30) angeordnet ist, welche senkrecht zwischen der Drehachse (26) des Sicherungselements (24) und Klauenachse (40) verläuft.

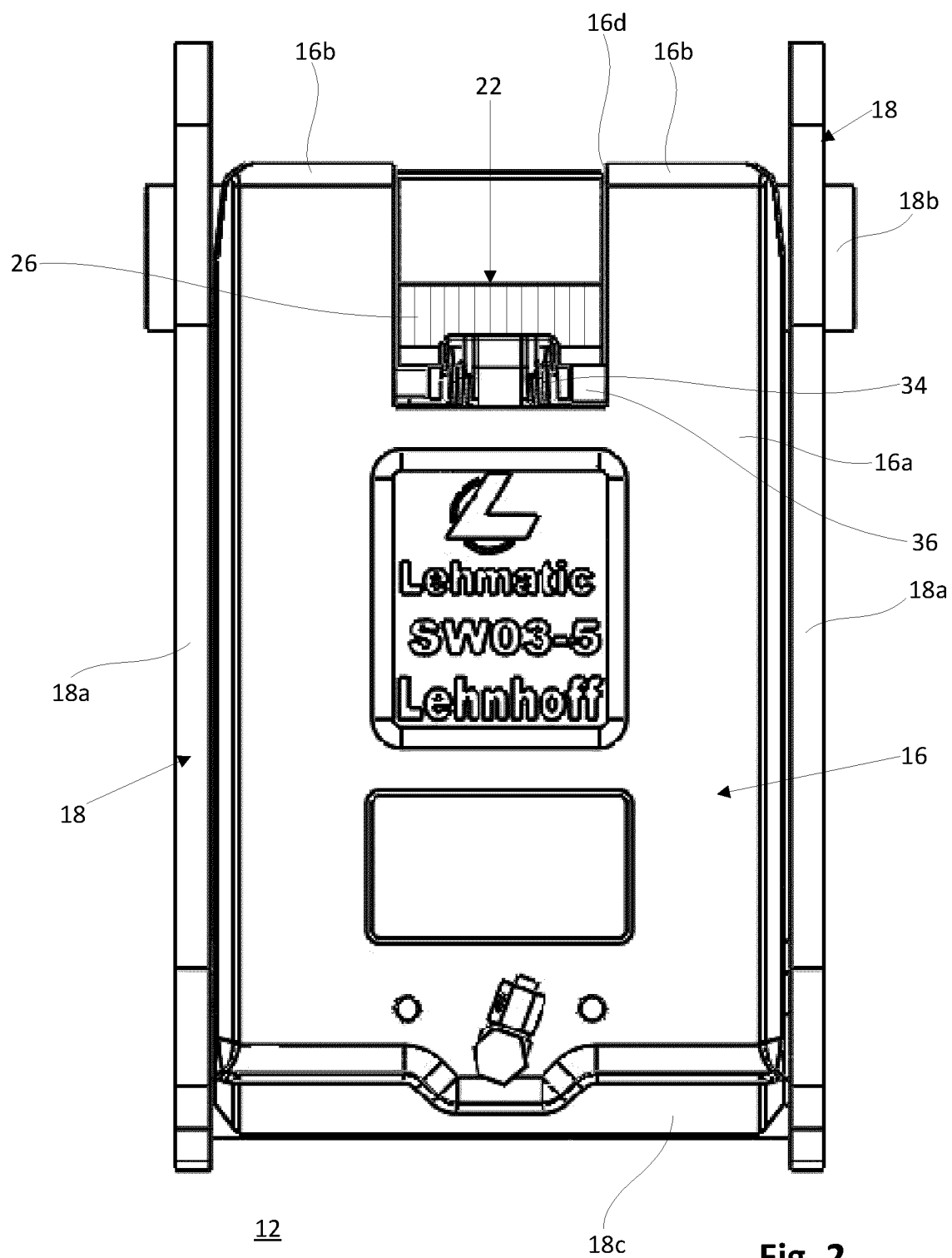
12. Schnellwechsler nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Berührbereich (24b) so angeordnet ist, dass wenn sich die Adapterachse (18b) in der Schließposition in der Kupplungsklaue (16b) des Schnellwechslers (16) befindet, der erste Berührbereich (24b) auf einer Innenseite (24e) des Sicherungselements (24) angeordnet ist, die auf einer von der Drehachse (26) entfernt gelegenen, senkrecht zu der Gerade (30) und durch die Mittelachse (28) und/oder die Klauenachse (40) verlaufenden Ebene (38) liegt. 5 10 15
13. Schnellwechsler nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der Berührbereiche (24b, 24c) so ausgebildet ist, dass eine Anlage des Berührbereichs (24b, 24c) an der Adapterachse (18b) punktförmig oder linienförmig ist. 20
14. Schnellwechsler nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (24) bezogen auf die Mittelachse (28) der Adapterachse (18b) in der Sicherungsposition des Sicherungselements (24) und in der Schließposition die Adapterachse (18b) um mehr als 140, insbesondere 150°, vorzugsweise 160°, umgreift. 25 30
15. Schnellwechsler nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkwinkel des Sicherungselements (24) zwischen 15° und 90° beträgt, insbesondere zwischen 20° und 30°. 35
16. Schnellwechsler nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Feder auf das Sicherungselement (24) in Richtung Sicherungsposition wirkt. 40
17. Schnellwechsler nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (24) durch ein Antriebselement aus der Sicherungsposition in eine Öffnungsposition bewegbar ist, wobei das Antriebselement mit dem Antrieb des Verriegelungselements des Schnellwechslers (16) oder mit einem vom Antrieb des Verriegelungselements unabhängigen Öffnungsmechanismus gekoppelt ist. 45 50
18. Schnellwechsler nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (24) auf der zur Adapterachse (18b) in der Sicherungsposition weisenden Seite eine Krümmung aufweist, die über ihren Verlauf mit 55

unterschiedlichen Durchmessern oder einheitlichen Durchmesser versehen ist.

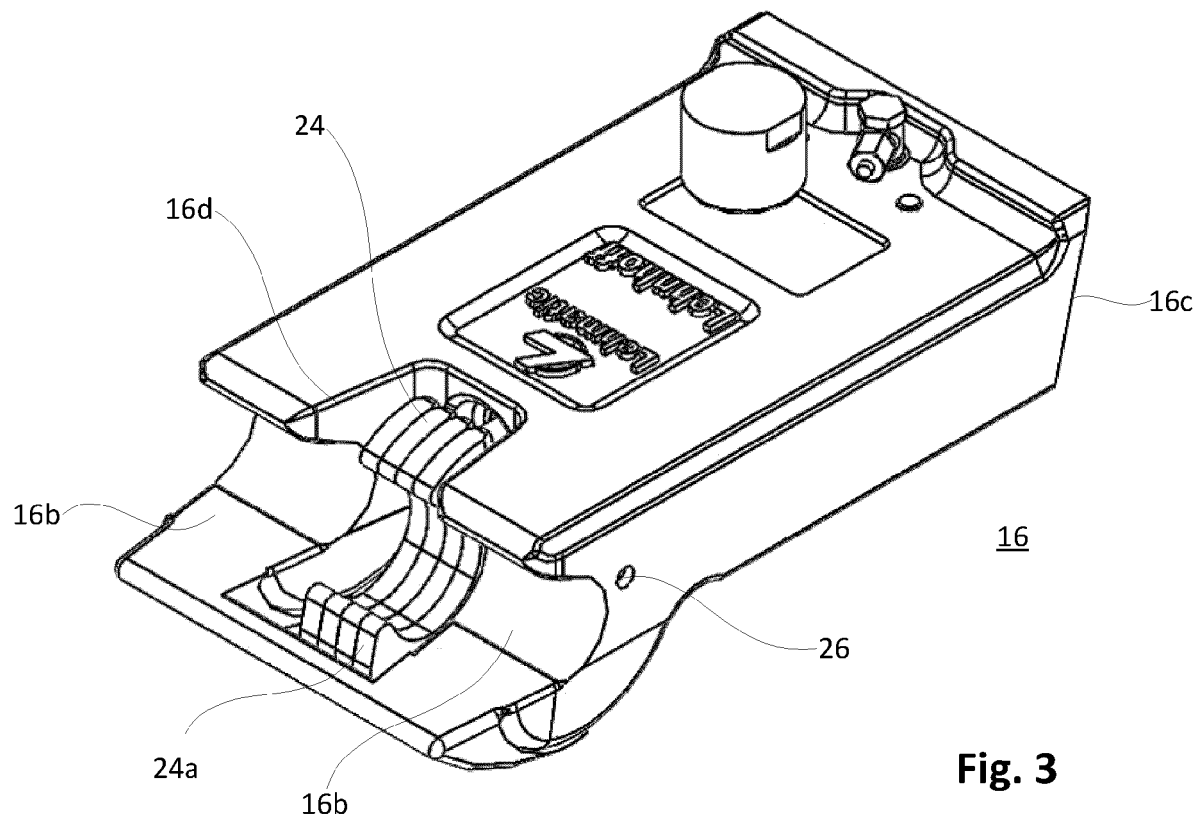
19. Schnellwechselsystem aus einem Schnellwechsler (16) nach einem der vorangehenden Ansprüche und einem Adapter (18) mit zumindest einer Adapterachse (18b) zum Ankuppeln an die Kupplungsklaue (16b) des Schnellwechslers (16).



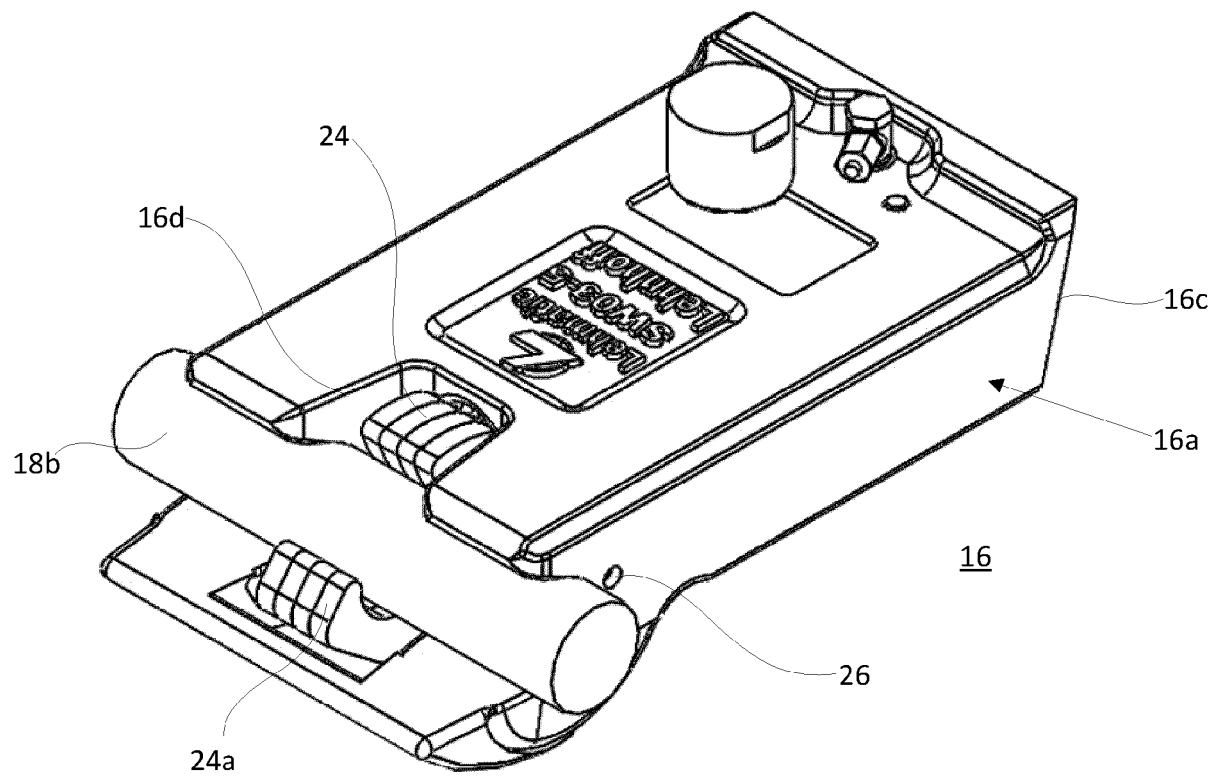
**Fig. 1**



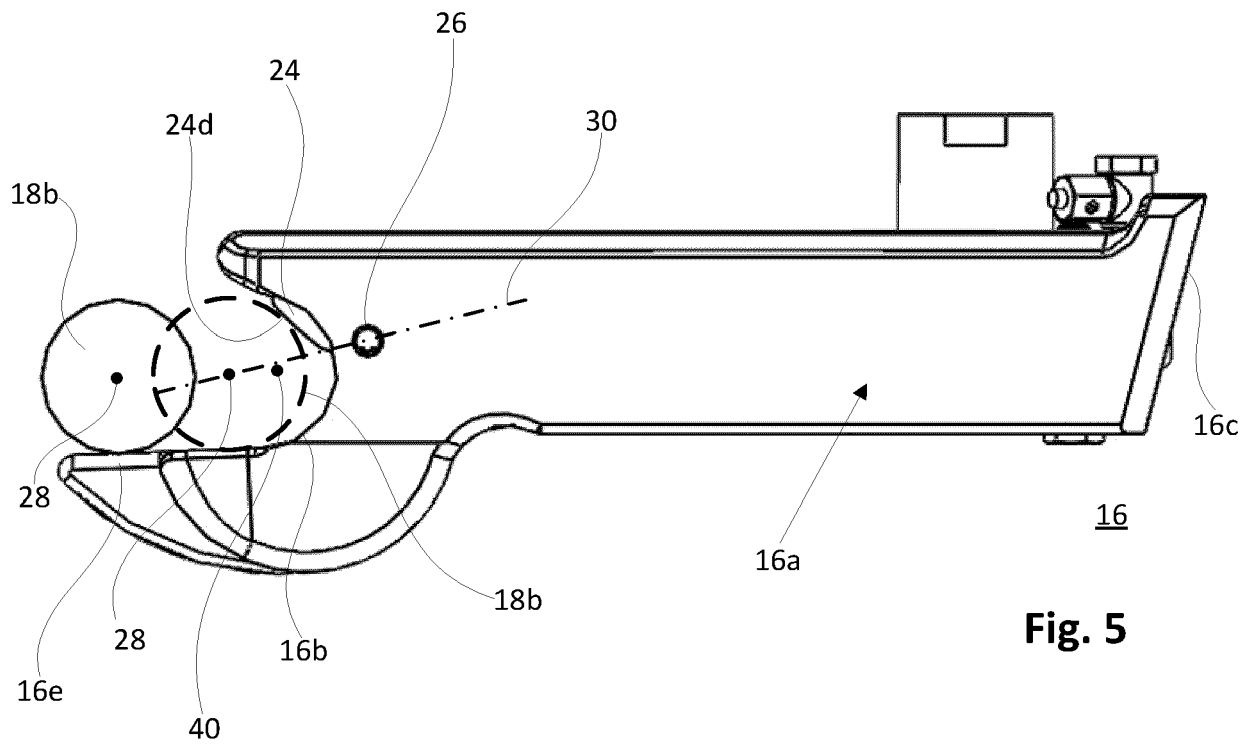
**Fig. 2**



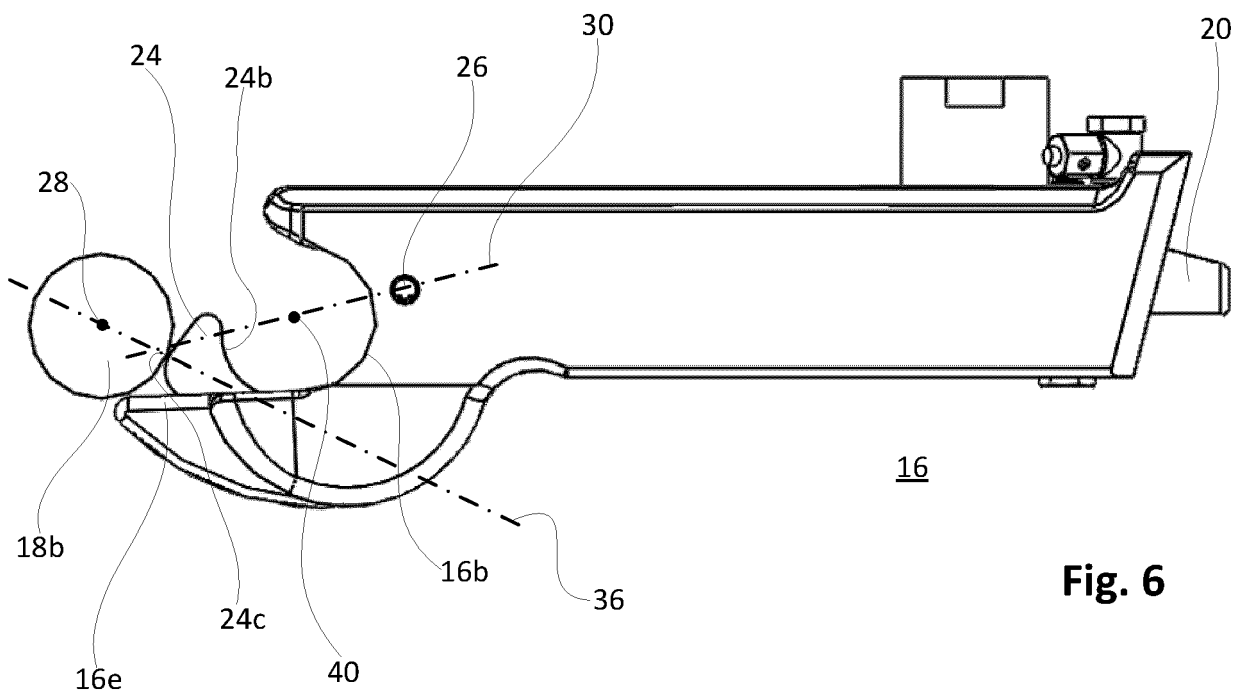
**Fig. 3**



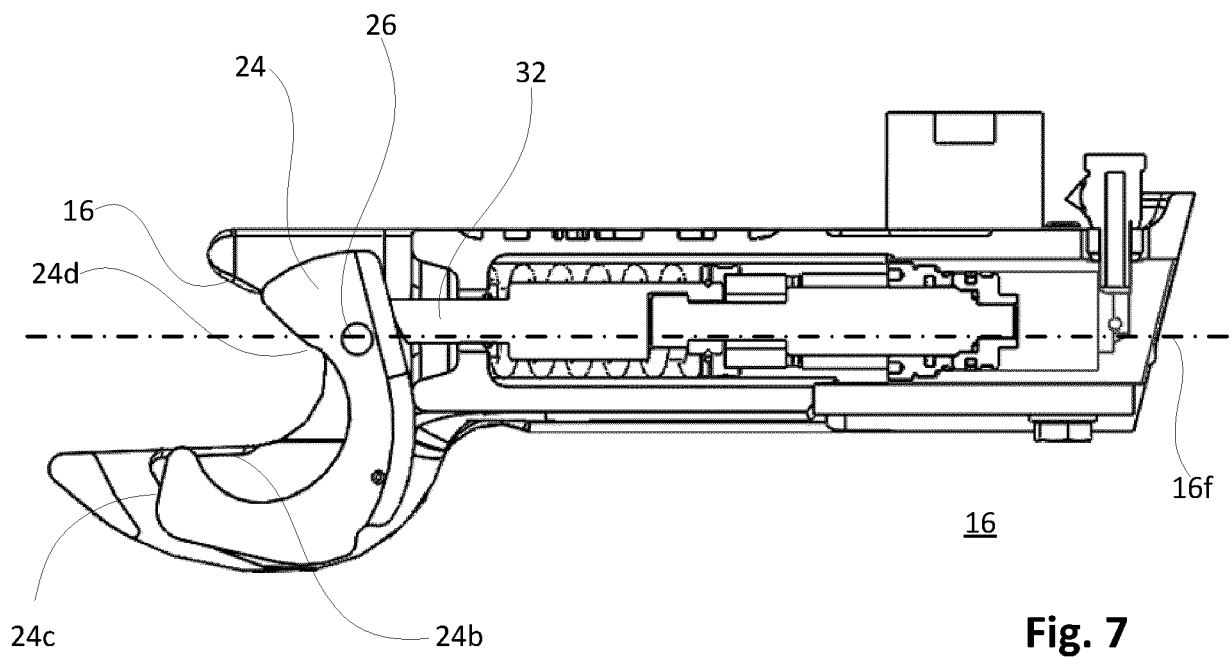
**Fig. 4**



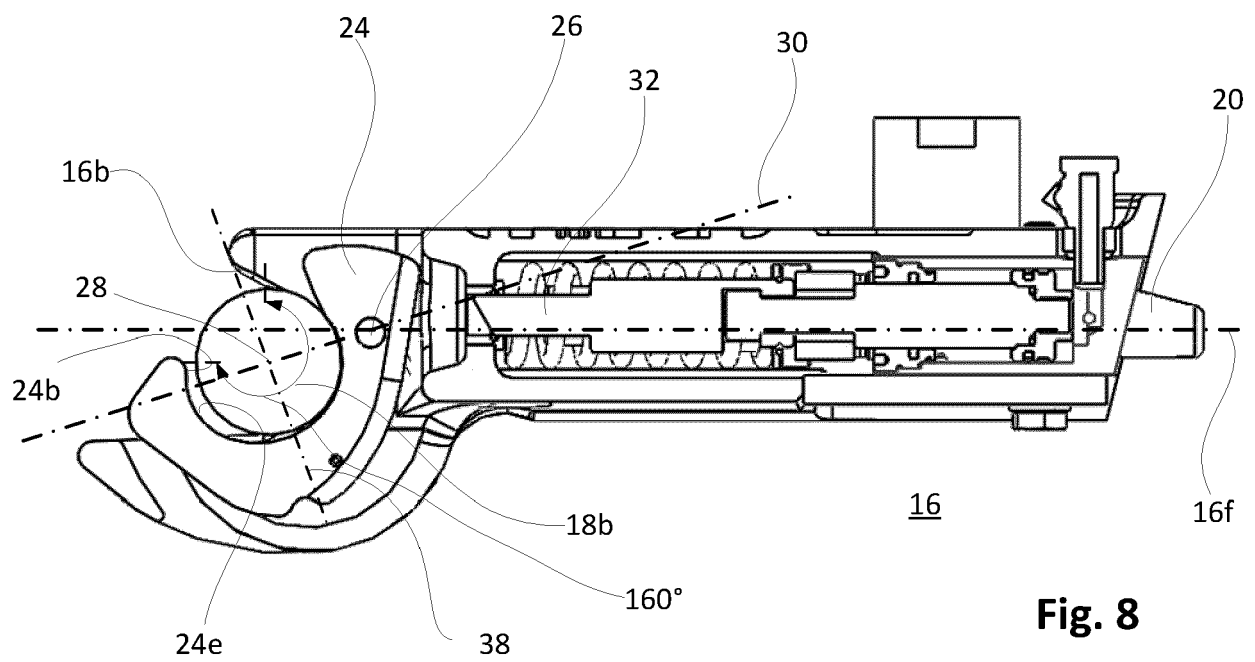
**Fig. 5**



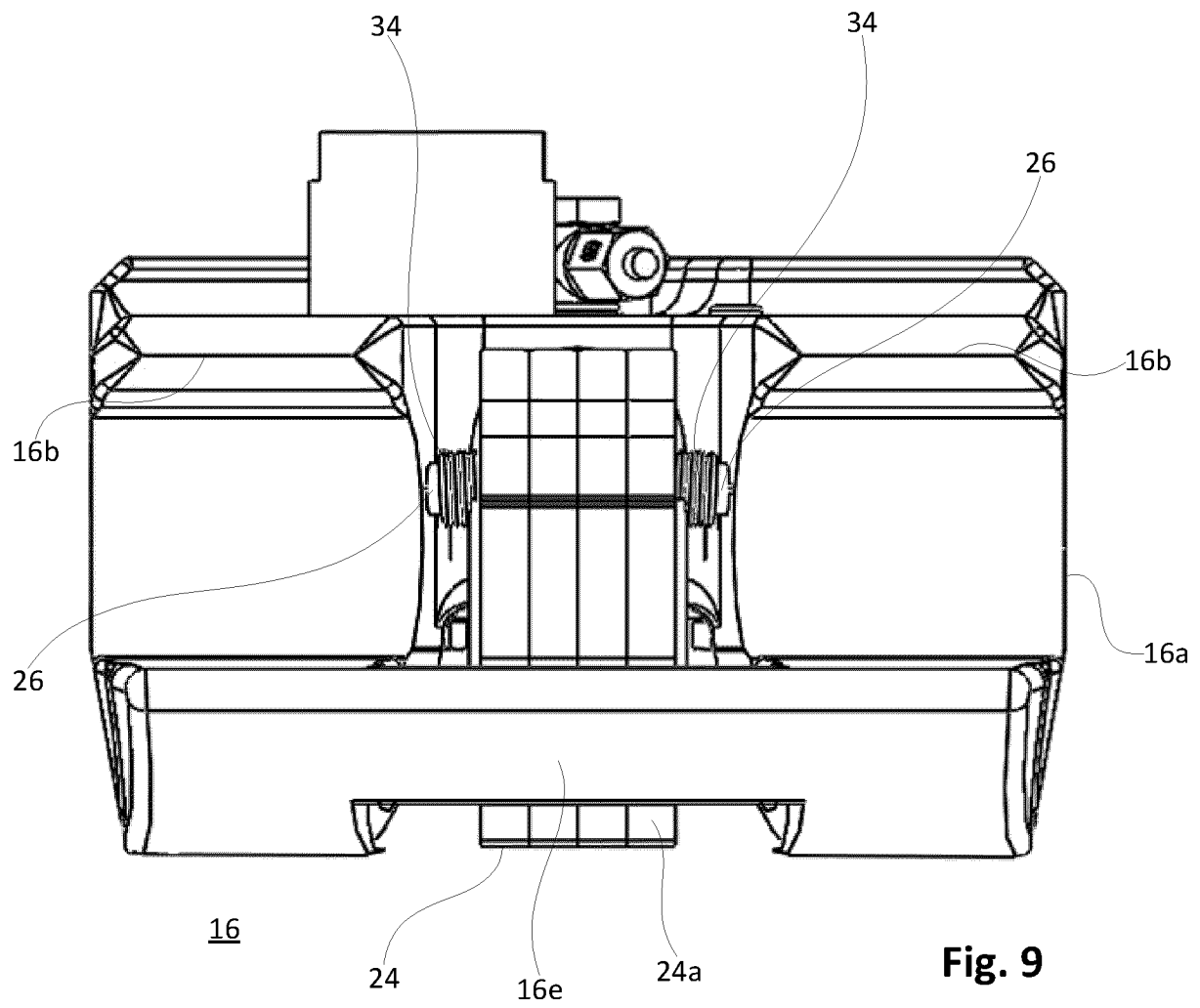
**Fig. 6**

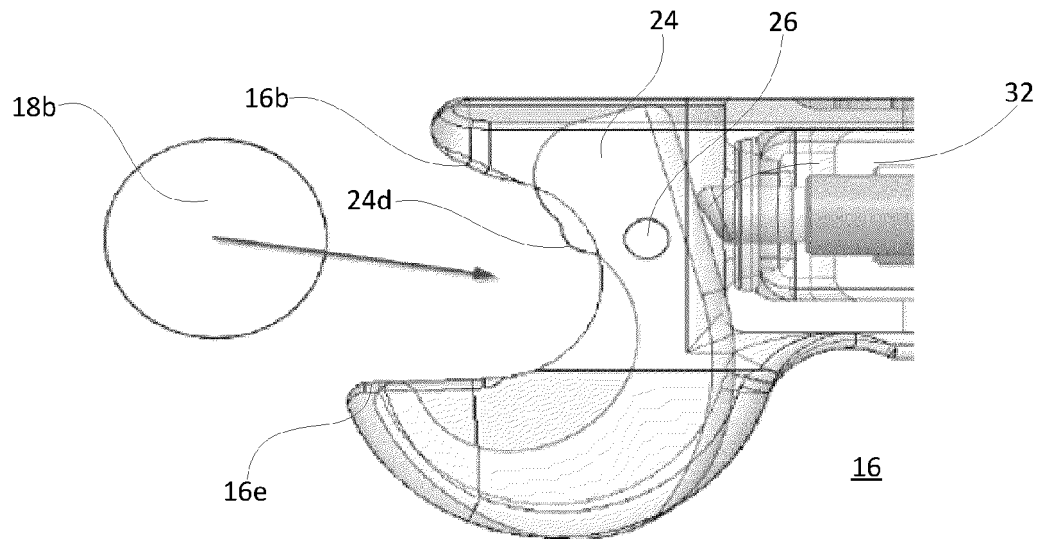


**Fig. 7**

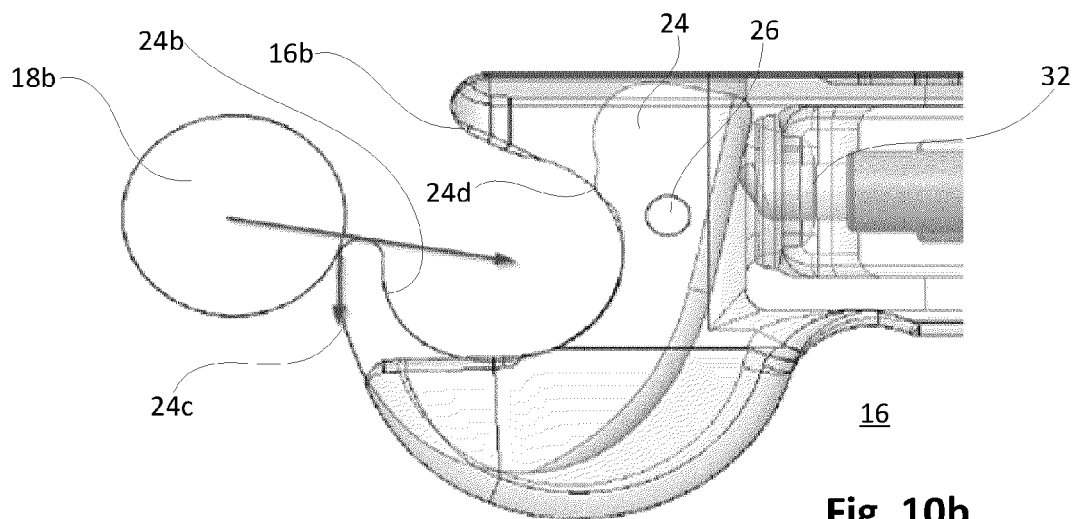


**Fig. 8**

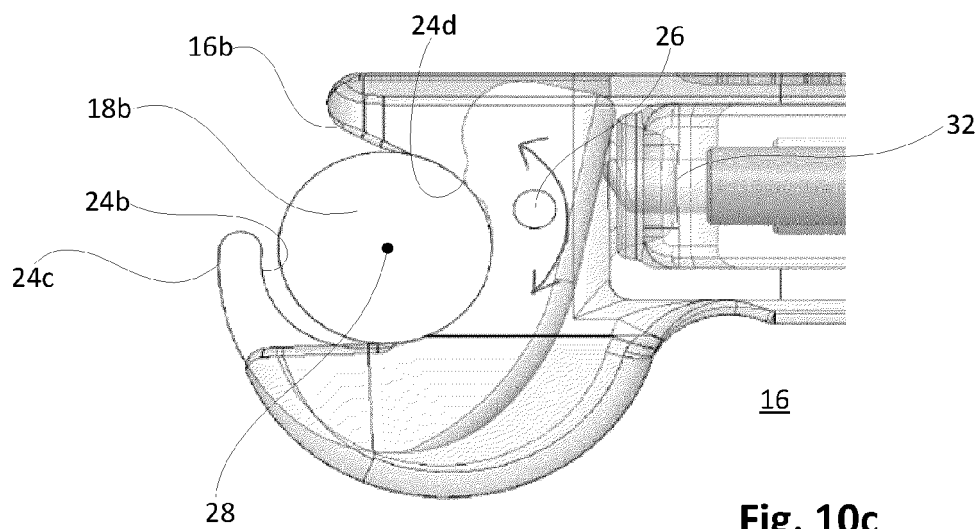




**Fig. 10a**



**Fig. 10b**



**Fig. 10c**



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 20 21 6684

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) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                    | US 2003/154636 A1 (MILLER GARY [GB] ET AL)<br>21. August 2003 (2003-08-21)              | 1-4,<br>11-15,<br>17-19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | INV.<br>E02F3/36                   |
| A                                                                                                                                                                                                                                                    | * Absätze [0033], [0034]; Abbildung 4 *<br>* Absätze [0025] - [0032]; Abbildungen 3-6 * | 5-10,16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                      | -----                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                    | EP 2 119 834 A2 (MANTOVANIBENNE S R L<br>[IT]) 18. November 2009 (2009-11-18)           | 1,5-7,9,<br>16,17,19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                    | * Absätze [0023] - [0028]; Abbildungen 1-4 *                                            | 2-4,8,<br>10-15,18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                      | -----                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                    | EP 2 987 916 A2 (JOSEF MARTIN GMBH & CO KG<br>[AT]) 24. Februar 2016 (2016-02-24)       | 1,9,16,<br>17,19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                      | * Absätze [0032] - [0035]; Abbildung 6 *                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                      | -----                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                            |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | E02F                               |
| Recherchenort                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                         | Abschlußdatum der Recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Prüfer                             |
| München                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                         | 28. Mai 2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Luta, Dragos                       |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                         | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 21 6684

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.

28-05-2021

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |            | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |  | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----|----------------------------------------------------|------------|-------------------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------|
| 15 | US 2003154636 A1                                   | 21-08-2003 | AT                            | 281568 T                          |  | 15-11-2004                    |
|    |                                                    |            | AU                            | 3204501 A                         |  | 20-08-2001                    |
|    |                                                    |            | CN                            | 1401038 A                         |  | 05-03-2003                    |
|    |                                                    |            | CN                            | 1532346 A                         |  | 29-09-2004                    |
|    |                                                    |            | DE                            | 60106865 T2                       |  | 01-12-2005                    |
|    |                                                    |            | EP                            | 1254287 A1                        |  | 06-11-2002                    |
|    |                                                    |            | ES                            | 2232594 T3                        |  | 01-06-2005                    |
|    |                                                    |            | GB                            | 2359062 A                         |  | 15-08-2001                    |
| 20 |                                                    |            | JP                            | 2003522859 A                      |  | 29-07-2003                    |
|    |                                                    |            | PT                            | 1254287 E                         |  | 28-02-2005                    |
|    |                                                    |            | US                            | 2003154636 A1                     |  | 21-08-2003                    |
|    |                                                    |            | WO                            | 0159222 A1                        |  | 16-08-2001                    |
| 25 | EP 2119834 A2                                      | 18-11-2009 | KEINE                         |                                   |  |                               |
|    | EP 2987916 A2                                      | 24-02-2016 | CH                            | 710006 A1                         |  | 29-02-2016                    |
|    |                                                    |            | EP                            | 2987916 A2                        |  | 24-02-2016                    |
| 30 |                                                    |            |                               |                                   |  |                               |
| 35 |                                                    |            |                               |                                   |  |                               |
| 40 |                                                    |            |                               |                                   |  |                               |
| 45 |                                                    |            |                               |                                   |  |                               |
| 50 |                                                    |            |                               |                                   |  |                               |
| 55 |                                                    |            |                               |                                   |  |                               |

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**

- CH 700307 A1 **[0004]**
- WO 2004038110 A1 **[0004]**
- US 2012093572 A1 **[0004]**
- EP 3502357 A1 **[0004]**
- EP 2119834 A2 **[0006]**