

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
05. August 2021 (05.08.2021)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/151992 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B66C 1/36 (2006.01) B66C 1/38 (2006.01)

Pfungen (CH). **RÜEGG, Fabian**; Tödistrasse 33a, 8620
Wetzikon (CH).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2021/051950

(74) **Anwalt: FELBER, Josef** et al.; Felber & Partner AG,
Dufourstrasse 116, 8008 Zürich (CH).

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Januar 2021 (28.01.2021)

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM,
ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

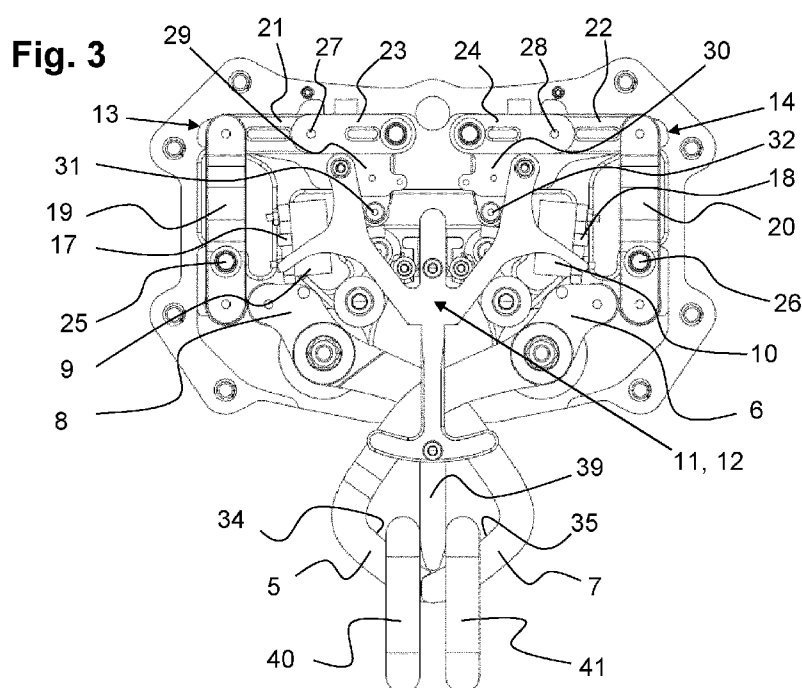
(30) Angaben zur Priorität:
00100/20 28. Januar 2020 (28.01.2020) CH

(71) **Anmelder: MARENCO AG** [CH/CH]; Dorfstrasse 57,
8330 Pfäffikon (CH).

(72) **Erfinder: STUCKI, Martin**; Dorfstrasse 57, 8330 Pfäffi-
kon (CH). **DONNO, Cosimo**; Multbergstrasse 38a, 8422

(54) **Title:** LOAD HOOK FOR HELICOPTERS AND CRANES

(54) **Bezeichnung:** LASTHAKEN FÜR HELIKOPTER UND KRÄNE



(57) **Abstract:** The load hook is suitable for helicopters and cranes. It comprises a mechanism for closure and release. The load hook is formed by two load hook levers (1, 2) that are pincer-like and cross over one another. The lower ends thereof overlap a little and engage in one another. The two load hook levers (1, 2) can each be pivoted out individually by means of a lever mechanism (13, 14) and thus the load hook can be opened. When closed, the load hook levers (1, 2) form two oblique surfaces (33, 34) which run downwards and on which the chain link of a load chain rests. The closing force is proportionally increased by the load via the two load hook levers (1, 2) that are pincer-like and cross over one another and via the forces transmitted to the lever mechanism (13, 14) resting against them.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(57) **Zusammenfassung:** Der Lasthaken ist für Helikopter und Kräne geeignet. Er umfasst eine Mechanik zum Schliessen und Lösen. Der Lasthaken wird von zwei zangenförmig angeordneten und sich kreuzenden Lasthakenhebeln (1, 2) gebildet. Deren untere Enden überlappen ein stückweit und greifen damit ineinander. Die beiden Lasthakenhebel (1, 2) sind mittels eines Hebelmechanismus (13, 14) je einzeln ausschwenkbar und der Lasthaken ist damit öffnbar. Im geschlossenen Zustand bilden die Lasthakenhebel (1, 2) zwei nach unten laufende Schrägflächen (33, 34), auf welchen die Kettenlasche einer Lastkette aufliegt. Die Last steigert die Schliesskraft proportional über die von den zwei zangenförmig angeordneten und sich kreuzenden Lasthakenhebeln (1, 2) und den an sie anliegenden Hebelmechanismus (13, 14) übertragenen Kräfte.

Lasthaken für Helikopter und Kräne

[0001] Diese Erfindung betrifft einen Lasthaken für Helikopter und Kräne, um Lasten mit dem unteren Ende eines Lastseils fernbedient sicher aufnehmen und ablösen zu können.

[0002] Herkömmliche Lasthaken sind verbesserungswürdig, weil die Ablösung der Last oftmals mit Schwierigkeiten verbunden ist. Ausserdem erlauben sie es nicht, zwei Lasten unabhängig voneinander aufzunehmen und unabhängig voneinander abzulösen.

[0003] Die Aufgabe dieser Erfindung ist es, einen Lasthaken für Helikopter und Kräne zu schaffen, welcher von der Pilotenkanzel aus oder von sonstwo ferngesteuert bedienbar ist und das sichere Aufnehmen und Ablösen von Lasten unten am Lastseil des Helikopters oder Krans ermöglicht, und dabei eine sichere Redundanz für das Ablösen und somit Freigeben der Last bietet. Dabei soll der Lasthaken im Verhältnis zum tragbaren Gewicht ein möglichst geringes Eigengewicht aufweisen. Der Lasthaken soll auch mit schwerer angehängter Last einwandfrei und sicher geöffnet werden können, sowohl elektrisch betätigt wie auch manuell. Der Lasthaken soll es in einer besonderen Ausführung erlauben, zwei oder sogar mehr Lasten unabhängig voneinander anzuhängen und abzulösen.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst von einem Lasthaken für Helikopter und Kräne mit einer Mechanik zum Schliessen und Lösen, der dadurch auszeichnet, dass der Lasthaken mindestens einen Lasthakenhebel einschliesst, und zum Sichern der Last entweder einen zweiten, sich mit dem einen Lasthakenhebel kreuzenden

Lasthakenhebel oder aber eine auf den einen Lasthakenhebel mittels gesondertem Hebelmechanismus abschwenkbare Schwenkklinke einschliesst, wobei der oder die Lasthakenhebel mittels je eines Hebelmechanismus mit Kniegelenk in gestreckter Lage des Kniegelenkes blockierbar ist/sind, und durch mechanisch oder elektromechanisch ausgelöstes Beugen des Kniegelenkes oder die Lasthakenhebel aufschwenkbar ist/sind, zum Aufschieben einer Lasche oder Öse eines Lastseils oder einer Lastkette, und umgekehrt durch mechanisch oder elektromechanisch ausgelöstes Strecken des Kniegelenkes der oder die Lasthakenhebel in Schliesslage blockierbar ist/sind.

[0005] Vorteilhafte Ausführungen eines solchen Lasthakens sind in den Figuren dargestellt und werden anhand derselben in der nachfolgenden Beschreibung im Detail beschrieben und ihre Funktion und Betätigung wird erklärt und erläutert.

Es zeigt:

Figur 1: Einen herkömmlichen Lastenhaken;

Figur 2: Den Lasthaken gemäss Erfindung mit zwei beweglichen Lasthakenhebeln in geöffnetem Zustand, in einer Draufsicht ohne Gehäuse, um den Blick ins Innere freizugeben;

Figur 3: Den Lasthaken nach Figur 1 in geschlossenem Zustand, mit den beiden an den Enden überlappenden Lasthakenhebeln und einem Trennschieber zwischen den beiden Lasthakenhebeln zur Separation unterschiedlicher Lasten;

Figur 4: Den Lasthaken nach Figur 1 in einseitig geöffnetem Zustand, das heisst mit einem der beiden Lasthakenhebel in ausgeschwenktem Zustand, zur Abgabe einer einzelnen von zwei Lasten;

Figur 5: Den Lasthaken mit dem Gehäuse, welches die Mechanik einschliesst und schützt, in geöffnetem Zustand, das heisst mit beiden Lasthakenhebeln ausgeschwenkt;

- Figur 6: Den Lasthaken in geöffnetem Zustand, beim Aufnehmen einer einzelnen Last über eine Kettenlasche oder ein Kettenglied;
- Figur 7: Den Lasthaken nach dem Zuschwenken der beiden Lasthakenhebel durch Hinaufschieben des Schliessorgans innerhalb der beiden Lasthakenhebel mittels der Kettenlasche oder des Kettengliedes;
- Figur 8: Den geschlossenen Lasthaken mit der belastbaren Kettenlasche daran und wieder niedergefahrenem Schliessorgan;
- Figur 9: Den Lasthaken mit einem einzelnen durch elektrische Auslösung nach aussen aufgeschwenkten Lasthakenhebel zur Freigabe der Kettenlasche;
- Figur 10: Den Lasthaken mit einem einzelnen durch manuelle Betätigung nach aussen aufgeschwenkten Lasthakenhebel zur Freigabe der Kettenlasche;
- Figur 11: Den Lasthaken mit dem anderen einzelnen durch manuelle Betätigung nach aussen aufgeschwenkten Lasthakenhebel zur Freigabe der Kettenlasche;
- Figur 12: Den Lasthaken mit zeitlich nacheinander durch manuelle Betätigung nach aussen aufgeschwenkten Lasthakenhebeln zur Freigabe der Kettenlasche;
- Figur 13: Den Lasthaken im Moment, da mit dem Hinaufschieben des Schliessorgans die beiden Lasthakenhebel zusammengeschwenkt wurden und die Kettenlasche fortan sichern;
- Figur 14: Den Lasthaken ohne Gehäuse, in geöffnetem Zustand beim Freigeben der Kettenlasche;

- Figur 15: Den Lasthaken ohne Gehäuse beim Aufnehmen einer Last, das heisst in geöffnetem Zustand beim Hinaufschieben des Schliessorgans durch die Kettenlasche an der Last;
- Figur 16: Den Lasthaken ohne Gehäuse beim Aufnehmen einer Last, das heisst nach vollendetem Hinaufschieben des Schliessorgans durch die Kettenlasche und somit geschlossenem Lasthaken;
- Figur 17: Den Lasthaken ohne Gehäuse in geschlossenem Zustand, mit am Lasthaken hängender belastbaren Kettenlasche;
- Figur 18: Den Lasthaken ohne Gehäuse beim elektrisch betätigten Öffnen;
- Figur 19: Den Lasthaken ohne Gehäuse nach dem elektrisch betätigten Öffnen und beim Einführen der Kettenlasche an der Last zwischen die beiden Lasthakenhebel, um dann das Schliessorgan noch oben zu schieben;
- Figur 20: Den Lasthaken ohne Gehäuse in geschlossenem Zustand mit einer Kettenlasche am Lasthaken, und beim Betätigen der mechanischen Öffnung eines einzelnen der beiden Lasthakenhebel;
- Figur 21: Den Lasthaken ohne Gehäuse in einseitig durch mechanische Betätigung geöffnetem Zustand mit der freigegebenen Kettenlasche am Lasthaken;
- Figur 22: Einen Lasthaken mit nur einem einzigen Lasthakenhebel, dafür aber mit einer federbelasteten Schwenkklinke mit einem Gehäuse, von vorne perspektivisch gesehen;
- Figur 23: Den Lasthaken nach Figur 22 mit dem Gehäuse wie in Figur 22 gezeigt, nun aber von hinten perspektivisch gesehen;
- Figur 24: Den Lasthaken nach Figur 22 ohne Gehäuse, mit einer

Montageplatte mit Aussparungen als Wegbeschränkungen für die verschwenkbaren Hebel der innenliegenden Mechanik;

Figur 25: Den Lasthaken nach Figur 23 ohne Gehäuse, mit einer Montageplatte mit Aussparungen als Wegbeschränkungen für die verschwenkbaren Hebel der innenliegenden Mechanik;

Figur 26: Den Lasthaken nach Figur 22 und 24 in einer senkrechten Draufsicht;

Figur 27: Den Lasthaken nach Figur 23 und 25 in einer senkrechten Draufsicht;

Figur 28: Den Lasthaken nach Figur 27 mit seiner inneren Mechanik;

Figur 29: Den Lasthaken nach Figur 26 mit seiner inneren Mechanik, von hinten gesehen;

Figur 30 Die wesentlichen Teile des Lasthakens nach den Figuren 22-29 für die manuelle mechanische Auslösung des Aufschwenkens des Lasthakenhebels;

Figur 31: Die wesentlichen Teile des Lasthakens nach den Figuren 22-29 für die elektrische Auslösung des Aufschwenkens des Lasthakenhebels mittels Elektromotor und Getriebe.

[0006] Zunächst zeigt die **Figur 1** einen konventionellen Lasthaken, welcher hydraulisch oder pneumatisch betätigbar ist, über die links einmündenden Leitungen 54, 55. Dieser Lasthaken weist einen einzigen beweglichen Haken 50 auf, welcher im Bild gegenüber dem Gehäuserahmen 53, in welchem er gelenkig gelagert ist und im Uhrzeigersinn nach aussen aufschwenken kann. Im geschlossenen Zustand greift er mit seinem vorderen Ende 51 in eine Aufnahmefassung 52 ein und sein Ende ist darin gesichert. Nachteilig erweist sich, dass die Konstruktion und auch die Sicherung des Lasthakenendes umso

belasteter ist, je mehr Last am Haken hängt, was sein Öffnen unter grosser Last erschwert.

[0007] Der erfindungsgemässe Lasthaken wird im Folgenden zunächst anhand von **Figur 2** vorgestellt. Er eignet sich für Helikopter aber auch für Kräne aller Art. Dieser Lasthaken weist zwei Lasthakenhebel 1, 2 auf und ist mit einer Mechanik zum Schliessen und Lösen ausgerüstet. Im allgemeinen funktioniert er immer mit einem Hebelmechanismus, der für jeden Lasthakenhebel 1, 2 ein Kniegelenk 27, 28 bildet, wobei dann jeder Lasthakenhebel 1, 2 in Schliesslage blockiert ist, wenn das ihm zugeordnete Kniegelenk 27, 28 gestreckt ist, und dieses Kniegelenk 27, 28 mechanisch oder elektromechanisch ausgelöst gebeugt werden kann, wodurch das Aufschwenken der Lasthakenhebel 1, 2 durch den Hebelmechanismus erfolgt, und umgekehrt die Verriegelung bzw. Blockierung der Schliesslage erreicht wird, indem das Kniegelenk 27, 28 mechanisch oder elektromechanisch oder mit Federkraftunterstützung in die gestreckte Lage gebracht wird. Als Besonderheit ist dieser Lasthaken nach **Figur 2** von zwei zangenförmig angeordneten und sich kreuzenden Lasthakenhebeln 1, 2 gebildet, deren untere Enden in geschlossenem Zustand ein stückweit ineinander greifen. Diese beiden Lasthakenhebel 1, 2 sind mittels eines Hebelmechanismus 13, 14 je einzeln ausschwenkbar und der Lasthaken ist damit öffnenbar.

[0008] Die beiden kreuzenden Lasthakenhebeln 1, 2 sind je um einen eigenen Bolzen 3, 4 schwenkbar gelagert. Diese Bolzen 3, 4 unterteilen die Lasthakenhebel 1, 2 in je einen Lastarm 5, 7 und einen Kraftarm 6, 8. An den Enden sind die Kraftarme 6, 8 rollengelagert und schlagen mit ihren Rollen an einem oberhalb der Lasthakenhebel angeordneten, für jeden Kraftarm 6, 8 gesonderten Hebelmechanismus 13, 14 an. Diese Hebelmechanismen 13, 14 stehen in Wirkverbindung mit zwei parallel zueinander angeordneten mechanischen Schliessorganen 11, 12 vor und hinter den Hebelmechanismen 13, 14.

[0009] In der **Figur 2** ist allerdings nur das vordere Schliessorgan 12 sichtbar, während das hintere genau deckungsgleich ausgeführt ist und sich hinter dem vorderen verbirgt. Andererseits steht jeder Hebelmechanismus 13, 14 mit einem

Kolben 17, 18 je eines von zwei Solenoiden 9, 10 in Wirkverbindung. Die Lasthakenhebel 1, 2 lassen sich in der Folge einerseits durch Verschieben der Schliessorgane 11, 12 von den Lasthakenhebeln 1, 2 zu den Hebelmechanismen 13, 14 hin oder durch Rückzug der Kolben 17, 18 der Solenoide 9, 10 betätigen. Wenn diese mittels der Solenoide 9, 10 zurückgezogen werden, erlauben sie den vorher von oben seitlich an den Kolben 17, 18 anliegenden Hebelmechanismen 13, 14 sich weiter in Richtung der vorher im Wege stehenden Kolben 17, 18 zu bewegen, was zum Aufschwenken der Lasthakenhebel 1, 2 führt, und somit zum Öffnen des Lasthakens.

[0010] Wie man anhand von **Figur 3** erkennt, bildet der Lasthaken im geschlossenen Zustand zwei nach unten laufende Schrägflächen 33, 34, auf welchen hier zwei Kettenlaschen 40, 41 oder Kettenglieder einer nicht eingezeichneten Lastkette oder eines Lastseils aufliegen. In der hier gezeigten Ausführung ist der Lasthaken durch ein stationäres Trennorgan 39 in zwei Hälften unterteilt. Damit lassen sich zwei separate Lasten an den Lasthaken anhängen und auch separat aufnehmen und wieder ablösen, wie das noch genauer beschrieben wird. Die beiden im geschlossenen Zustand gebildeten Schrägflächen 34, 35 an den Lasthakenhebeln 1, 2 bewirken, dass die wirkende Last die Schliesskraft der beiden Lasthakenhebel 1, 2 proportional erhöht. Die zwei zangenförmig angeordneten und sich kreuzenden Lasthakenhebel liegen nämlich an den Hebelmechanismen 13, 14 an. Das heisst, die Kraftarme 6, 8 der Lasthakenhebel 1, 2 wirken über die endseitigen Rollen auf die Hebel 19, 20 und erhöhen die Schliesskraft der Lasthakenhebel 1, 2.

[0011] Die beiden Hebelmechanismen 13, 14 sind achsensymmetrisch zueinander angeordnet. Jeder Hebelmechanismus 13, 14 schliesst eine Mehrzahl von Hebeln 19, 21, 23 und 20, 22, 24 ein, die über Bolzen gelenkig miteinander verbunden sind. Damit wird erreicht, dass der Kraftarm 6, 8 jedes Lasthakenhebels 1, 2 je einen ersten, um ein Schwenklager 25, 26 schwenkbaren Hebel 19, 20 betätigt, und dieser einen gelenkig an ihn rechtwinklig anschliessenden Hebel 21, 22 betätigt, und jener schliesslich eine um ein Schwenklager kippbare Hebelplatte 23, 24 betätigt, wobei diese Schwenklager je ein Kniegelenk 27, 28 bilden. Die Hebelplatte 23, 24 ist gelenkig mit den

Schliessorganen 11, 12 verbunden. Ausserdem sind diese Hebelplatten 23, 24 mit schwenkbar an ihnen gelagerten Auflageplatten 29, 30 verbunden, die über je eine Rolle 31, 32 seitlich an einen der Kolben 17, 18 des zugehörigen Solenoids 9, 10 mit Auflagedruck anliegen. Durch die Zurückziehung des Kolbens 17, 18 durch den Solenoid 9, 10 wird die entsprechende Auflageplatte 29, 30 weiter in den freigewordenen Raum schwenkbar. Damit bringt der Hebelmechanismus 13, 14 insgesamt den Lastarm 5, 7 des von ihr beaufschlagten Lasthakenhebels 1, 2 über seinen Kraftarm 6, 8 zum Ausschwenken und somit zum Öffnen des Lasthakens.

[0012] Der der Hebelmechanismus 13, 14 auf jeder achsensymmetrischen Seite des Lasthakens ist mittels eines funksteuerbaren elektrischen Signals betätigbar. Das Funksignal geht an die Solenoide 9, 10, welche der entsprechenden Hebelmechanismus-Seite zugeordnet sind, wonach jeder Solenoid 9, 10 seinen Kolben 17, 18 elektromechanisch zurückzieht. Das geht gegen die Wirkung einer Druckfeder. Ohne Spannung fährt der Kolben 17, 18 daher stets wieder aus und schliesst den Lasthaken durch seine Wirkung in umgekehrter Richtung auf den Hebelmechanismus. Bei zurückgezogenem Kolben 17, 18 ist die jeweilige sonst an ihm anliegende Hebelplatte 23, 24 mit ihrer Auflageplatte 29, 30 weiter schwenkbar und damit öffnet der Hebelmechanismus den Lasthaken durch das dann erfolgende Ausschwenken des zugehörigen Lasthakenhebels 1, 2.

[0013] Die **Figur 4** zeigt den Lasthaken für Helikopter und Kräne für zwei separat und unabhängig voneinander operierbare Lasten mit einem einzelnen geöffneten Lasthakenhebel 2, während der andere Lasthakenhebel 1 geschlossen bleibt. An ihm hängt somit weiterhin die zuvor aufgenommene Kettenlasche 40 oder das letzte Kettenglied einer Lastkette. In dieser Figur 4 lassen sich die Hebelmechanismen links und rechts und die Stellung ihrer Hebel im geschlossenen und im offenen Zustand eines Lasthakenhebels studieren. Auf der in der Figur 4 rechten Seite befinden sich die Hebel für die Sicherung und Betätigung des hier geschlossenen Lasthakenhebels 1. Sein Lastarm 5 trägt die Kettenlasche 40 und diese ist mittig durch das stationäre Trennorgan 39 gesichert. Der Kraftarm 6 jenseits des Schwenkbolzens 4 drückt mit seiner endseitigen Rolle auf den ebenfalls mit einer endseitigen Rolle ausgerüsteten

Hebel 20, der hier lotrecht verläuft. Dieser Hebel 20 ist gelenkig mit dem an ihn anschliessenden, hier horizontal verlaufenden Hebel 22 verbunden. Der Hebel 22 seinerseits ist ebenfalls gelenkig mit dem an ihn anschliessenden Hebel 24 verbunden, und letzterer erstreckt sich nach unten und läuft in eine Schwenkplatte 44 aus, an welcher unten eine Auflageplatte 30 mit Auflagerolle 32 angeformt ist. Diese Auflagerolle 32 liegt am Kolben 18 des Solenoids 10 an und der Kolben 18 verhindert damit, dass sich die Schwenkplatte 44 im Uhrzeigersinn um den Schwenkbolzen 28 der Schwenkplatte 44 drehen kann. Entsprechend verriegelt und sichert der Hebelmechanismus aus diesen Hebeln 20, 22, 24, den Lasthakenhebel 1 in seiner geschlossenen Stellung.

[0014] Im Vergleich dazu erkennt man auf der linken Seite der **Figur 4** den dort achsensymmetrisch zur rechten Seite angeordnete Hebelmechanismus mit seinen Hebeln 19, 21, 23, 29. Auf dieser linken Seite wurde der Kolben 17 des zugehörigen Solenoids 9 zurückgezogen. Damit schuf dieser Raum dafür, dass die Auflageplatte 29 im Gegenuhrzeigersinn ein stückweit schwenken konnte. Entsprechend kippte der Hebel 23 nach links, im Gegenuhrzeigersinn, und der daran gelenkig anschliessende Hebel 21 nach rechts, im Uhrzeigersinn, und der an seinem Ende gelenkig anschliessende Hebel 19 wiederum nach rechts, also ebenfalls im Uhrzeigersinn um seinen Schwenkbolzen 25. Damit erlaubt das untere Endes des Hebels 19, dass der Kraftarm 8 des Lasthakenhebels 2 nach links, im Gegenuhrzeigersinn schwenken konnte und somit sein Lastarm 7 ebenfalls im Gegenuhrzeigersinn um den Schwenkbolzen 3 geschwenkt wurde, also der Lasthakenhebel 2 ausschwenkte und sich öffnete.

[0015] Der Hebelmechanismus 13, 14 auf jeder der beiden achsensymmetrischen Seiten ist ausserdem mittels je eines mechanischen Hebels gesondert betätigbar. Durch Betätigung der entsprechenden mechanischen Hebel, die vorzugsweise in Form von Bügeln ausgestaltet sind, wie diese aus **Figur 5** hervorgehen, lässt sich der jeweils zugehörige Lasthakenhebel 1, 2 einzeln ausschwenken und somit der Lasthaken auf bloss einer Seite öffnen. Der ganze Lasthaken ist in einem Gehäuse 35, 36 aus zwei Gehäuseschalen 35, 36 untergebracht ist, aus dem einzig die Lastarme 5, 7 der beide Lasthakenhebel 1, 2 sowie die unten an den Schliessorganen 11, 12 ausgeformten Stossbügel 37, 38 herausragen.

[0016] Die **Figur 6** zeigt den Lasthaken mit seinem Gehäuse in geöffnetem Zustand, beim Aufnehmen einer einzelnen Last über eine Kettenlasche 40 oder das letzte Glied einer Lastkette. Die beiden Hebel 41, 42 zum Öffnen der beiden Lasthakenhebel 1, 2 befinden sich hier in horizontaler Ausgangslage. Entweder wird die unbelastete Kettenlasche 40, also an einer noch losen Lastkette oder an einem noch losen Lastseil manuell von unten zwischen die beiden Lasthakenhebel 1, 2 geschoben, oder aber der Lasthaken wird insgesamt über eine Kettenlasche 40 niedergefahren.

[0017] Die **Figur 7** zeigt die anschliessende Situation. Der Lasthaken wird bei weiterem Absenken über die Kettenlasche 40 oder umgekehrt durch Hinaufschieben der Kettenlasche 40 und damit Hinaufschieben der Stossbügel 38 mitsamt den Schliessorganen 11, 12 nach oben geschoben und damit werden über die beschriebenen Hebelmechanismen die Lasthakenhebel geschlossen, was in Figur 7 bereits erfolgt ist. Die **Figur 8** zeigt den anschliessenden Zustand, wenn die Kettenlasche 40 belastet am Lasthaken hängt. Die Schliessorgane 11, 12 haben dabei wieder ihre Ausgangsposition eingenommen.

[0018] Die **Figur 9** zeigt den Lasthaken mit einem einzelnen durch elektrische Auslösung nach aussen aufgeschwenkten Lasthakenhebel 2 zur Freigabe der Kettenlasche 40. Im Innern wurde also, ausgelöst durch ein elektrisches Signal an den Solenoiden, dessen Kolben zurückzogen wie weiter oben im Detail beschrieben wurde, was das Ausschwenken des Lasthakenhebels 2 auslöste.

[0019] In **Figur 10** ist gezeigt, wie ein einzelner Lasthakenhebel 1 durch manuelles Abschwenken des Bügels 42 ausgeschwenkt und somit geöffnet wurde. Er gibt somit die zuvor gehaltene Kettenlasche 40 frei. Die **Figur 11** zeigt die Situation, wenn der gegenüberliegende Lasthakenhebel 2 mittels Niederschwenken des Bügels 41 ausgeschwenkt wird.

[0020] Die **Figur 12** zeigt den Lasthaken mit zeitlich nacheinander durch manuelle Betätigung der beiden Bügel 41, 42 nach aussen aufgeschwenkten Lasthakenhebeln 1, 2 zur Freigabe der Kettenlasche 40. Die **Figur 13** stellt die

Situation im Moment dar, da mit dem Hinaufschieben des Schliessorgans 11 die beiden Lasthakenhebeln 1, 2 zusammengeschwenkt wurden und die Kettenlasche 40 somit gesichert ist.

[0021] Die **Figur 14** gibt nach dem Entfernen der vorderen Gehäuseschale den Blick frei für eine perspektivische Ansicht des Innern und der Komponenten in diesem Innern, wie diese zuvor bereits im Detail beschrieben wurden. Gezeigt sind damit diese inneren Komponenten, dass heisst die verschiedenen zusammengelenkten Hebel, die zum Öffnen und Schliessen des Lasthakens wie oben ausführlich beschrieben entsprechend gekippt oder geschwenkt werden. Im Zustand nach Figur 14 befinden sich die Schliessorgane 11, 12 in ihrer Position ganz unten. Im nächstfolgenden Bild, in der **Figur 15**, erkennt man wie die Kettenlasche 40 die Schliessorgane 11, 12 nach oben schiebt, entweder durch Aufwärtsbewegen der Kettenlasche 40 oder durch Niedersenken des geöffneten Lasthakens über die Kettenlasche 40. Das Hinaufschieben der Schliessorgane 11, 12 innerhalb des Lasthakens bewirkt dessen Schliessung. Dabei werden die Kolben der Solenoide durch die auf sie wirkenden Druckfedern ausgefahren und verriegeln damit den Hebelmechanismus und somit den Lasthaken in der geschlossenen Position, wie das in **Figur 16** gezeigt ist, Der nicht dargestellte Bügel 42 auf der anderen Seite bewirkt in identischer Weise das Ausschwenken des Lasthakenhebels 1. Aus dem gezeigten Zustand kann der Lasthaken angehoben werden. Die Kettenlasche 40 liegt dann auf den beiden Schrägflächen an den Lasthakenhebeln 1, 2 auf und je höher die Last ist, umso stärker wird das gestreckte Kniegelenk belastet. Dieser Endzustand ist auch in **Figur 17** dargestellt.

[0022] Die **Figur 18** zeigt den Ausgangszustand des Lasthakens in geöffnetem Zustand, zur Aufnahme eines Kettenglieds oder einer vergrößerten Kettenlasche 40 am Ende einer Kette oder eines Lastseils. Der Öffnungsbügel 41 befindet sich in horizontaler Lage am Gehäuse 36 des Lasthakens. Die beiden Lasthakenhebel 1, 2 befindet sich beide im ausgeschwenkten und somit geöffneten Zustand. Die Schliessorgane 11, 12 befinden sich in ihrer abgesenkten Position.

[0023] Ausgehend vom Zustand in **Figur 18** kann ein Kettenglied oder eine

Lasche 40 zwischen die beiden Lasthakenhebel 1, 2 eingeführt werden, wie das in **Figur 19** gezeigt ist. Durch das anschliessende Hinaufschieben der Schliessorgane 11, 12 wird der Lasthaken geschlossen wie das in **Figur 20** gezeigt ist. Die **Figur 21** zeigt noch, wie mittels Abschwenken des Hebels oder Bügels 41 der jenseitige Lasthakenhebel 2 ausgeschwenkt wird und das Kettenglied oder die Lasche 40 freigibt.

[0024] Die **Figur 22** zeigte einen alternativen Lasthaken zum sicheren Transport. Als Besonderheit weist dieser Lasthaken nur einen einzigen schwenkbaren Lasthakenhebel 60 auf, dafür eine zu diesem Lasthakenhebel zugehörige federbelastete Schwenkklinke 61. Dieser Lasthakenhebel 60 ist dafür geeignet, mehrere Lasten aufzunehmen, die je an einer eigenen Kettenglied-Öse oder Lasche hängen. Es können also mehrere Ösen über den Lasthakenhebel 60 geschoben werden und somit können mehrere Lasten gehoben und transportiert werden, und es können damit auch einzelne ausgewählte Lasten wieder ausgehängt werden, indem die betreffende Öse abgehängt wird, während die anderen auf dem Lasthakenhebel verbleiben oder aber wieder neu auf ihn aufgeschoben werden. Diese Ausführung des Lasthakens weist eine mittels eines gesonderten Hebelmechanismus abschwenkbare Schwenkklinke 61 ein, wobei der einzige Lasthakenhebel 60 wiederum mittels eines Hebelmechanismus mit Kniegelenk 87 in gestreckter Lage des Kniegelenkes blockierbar ist und durch mechanisch oder elektromechanisch ausgelöstes Beugen des Kniegelenkes 87 der Lasthakenhebel 60 aufschwenkbar ist. Zum Aufschieben einer Lasche oder Öse eines Lastseils oder einer Lastkette auf den Lasthakenhebel kann die sonst auf dem Lasthakenhebel 60 aufliegende Schwenkklinke 61 gegen Federkraft aufgeschwenkt werden. Das Blockieren des Lasthakenhebels 60 und der Schwenkklinke 61 in Schliesslage erfolgt mechanisch oder elektromechanisch durch Strecken des Kniegelenkes 87. Die Schwenkklinke 61 sichert dabei die Ösen, wenn sie am Lasthakenhebel 60 hängen, wie das im Folgenden beschrieben wird.

[0025] In den **Figuren 22 und 23** ist dieser Lasthaken mitsamt seinem Gehäuse aus zwei Gehäuse-Halbschalen 62, 63 gezeigt, welches die innere mechanische Konstruktion einschliesst und schützt. Die **Figur 24** zeigt den Lasthaken nach

Figur 23 von hinten, die **Figur 25** von vorne, jeweils in einer perspektivischen Ansicht dargestellt.

[0026] In **Figur 24** ist das Gehäuse entfernt und der Blick ist auf die Montageplatten 66, 67 auf der Vorder- und Rückseite des Lasthakens freigegeben. Diese Montageplatten 66, 67 sind in Abstand zueinander miteinander verschraubt und zwischen ihnen ist die mechanische Konstruktion für die Betätigung des Lasthakenhebels 60 sowie der Schwenkklinke 61 untergebracht. Eine sich horizontal erstreckende Ausnehmung nimmt einen Druckstift 68 mit am äusseren Ende einem Druckknopf 69 auf. Eine Druckfeder 70 drückt den Druckstift 68 stets nach aussen. Durch Druck auf den Druckknopf 69 lässt sich der Druckstift 68 im Bild nach links verschieben und dabei betätigt seine Spitze einen kleinen Auslösehebel 71, der eine Achse 72 verdreht. Auf der linken Hälfte der Montageplatte 66 sind hier zwei Ausnehmungen 75, 78 sichtbar. Innerhalb dieser Ausnehmungen 75, 78 sind Hebel 73, 76 schwenkbar angeordnet, und die Ausnehmungen 75, 78 begrenzen deren Schwenkbereiche. Unterhalb der Montageplatten 66, 67 erstrecken sich zwei sich nach aussen spreizende Bügel nach unten, die je einen horizontalen Abschnitt bilden, der je als Kufe 64, 65 wirkt, wobei die Bügelenden mit Schrauben von aussen an die Montageplatten 66, 67 angeschraubt sind. Auf diese beiden Kufen 64, 65 lässt sich der ganze Lasthaken bei Nichtgebrauch abstellen.

[0027] Die **Figur 25** zeigt den Lasthaken nach Figur 24 von der anderen Seite her gesehen. Die sichtbaren Ausnehmungen 75, 78 korrespondieren zu jenen auf der gegenüberliegenden, jetzt hinteren Montageplatte 66. Die untere Ausnehmung 78 ist länger ausgeführt, weil der darin schwenkbare Hebel 76 sich über seinen Schwenkpunkt 77 hinaus mit einem zweiten Hebel 79 weiter nach oben erstreckt. Die Funktion dieser schwenkbaren Hebel wird in der weiteren Beschreibung noch klar werden.

[0028] Die **Figur 26** zeigt den in Figur 24 gezeigten Lasthaken in einer senkrechten Draufsicht auf die Montageplatte 66, während die **Figur 27** den in Figur 25 gezeigten Lasthaken in einer senkrechten Draufsicht auf die Montageplatte 67 zeigt.

[0029] Die **Figur 28** gibt den Blick frei hinter die Montageplatte 67, ausgehend vom Lasthaken wie in Figur 27 dargestellt, jedoch mit entfernter Montageplatte 67. Hier erkennt man, dass der Lasthakenhebel 60 um eine Schwenkachse 83 schwenkbar ist. Jenseits der Schwenkachse 83 des Lasthakenhebels 60 bildet dieser einen Fortsatz 98, an dem ein Lastarm-Fortsatz 97 eines hier lotrecht verlaufenden Hebels 88 anliegt, der seinerseits um eine Schwenkachse 89 schwenkbar ist und einen Kraftarm 88 aufweist, der länger als der Lastarm-Fortsatz 97 ausgebildet ist. Sein Ende ist über Gelenkplatten 85, 86 mit einem Betätigungselement 106 verbunden, das aussen von einer Druckfeder 91 belastet ist. Damit wird der Lasthebelhaken 60 kraft dieser Druckfeder 91 und über den Hebelmechanismus permanent in der hier gezeigten Schliess-Stellung verriegelt. Die beiden Gelenkplatten 85, 86 bilden ein Kniegelenk, das in der hier gezeigten Position gestreckt ist und somit eine Verriegelung bewirkt, wie das anhand von weiteren Figuren und der Beschreibung noch klar wird. Die Schwenkklinke 61 kann durch Zugkraft der Zugfeder 84 in der Figur 28 im Gegenuhrzeigersinn ein Stück weit um ihre Schwenkachse 100 (Figur 31) schwenken, um eine Lücke zum Lasthakenhebel 60 zu bilden und das Aufschieben einer Lastöse zu ermöglichen.

[0030] Die **Figur 29** zeigt die andere, zur Ansicht nach Figur 28 hintere Seite mit dem Stift 68 und Druckknopf 69 für die manuelle mechanische Auslösung, das heisst für das Aufschwenken des einzigen Lasthakenhebels 60. Dieser Lasthaken funktioniert sowohl manuell betätigt wie auch elektrisch mittels eines Elektromotors 95 und Getriebes 96, wie das anhand der nächsten beiden Figuren im Einzelnen Schritt für Schritt aufgezeigt wird.

[0031] Hierzu zeigt die Figur 30 nur noch die wesentlichen mechanischen Teile für das manuell auslösbare Öffnen bzw. Aufschwenken des Lasthakenhebels 60 und die Funktion wird im Folgenden erklärt: Wird der Druckstift 68 durch Druck auf den Druckknopf 69 gegen die Kraft der Druckfeder 70 im Bild nach links gedrückt, so wirkt seine Spitze auf den Schwenkhebel 71, der in der Folge im Uhrzeigersinn um die Achse 72 ein Stück weit schwenkt. Jenseits seiner Achse 72 läuft der Schwenkhebel 71 in ein Schwenkelement 101 aus, das ebenfalls im Uhrzeigersinn mitschwenkt. Dieses Schwenkelement 101 befindet sich innerhalb

einer Ausnehmung 102 eines Schiebeelementes 103. Wenn es im Bild im Uhrzeigersinn nach rechts schwenkt, nimmt es das Schiebeelement 103 mit und schiebt es nach rechts, wie mit einem Pfeil angedeutet. Damit fährt es über die Stützrolle 93 hinweg und in der Folge kann die Gelenkplatte 88 im Gegenurzeigersinn nach unten schwenken. Die Gelenkverbindung 87, das heisst das Kniegelenk 87 bewegt sich nach unten, wie mit einem Pfeil eingezeichnet. Die Gelenkplatte 86 schwenkt durch die Abwärtsbewegung des Kniegelenkes 87 mit nach unten und in der Folge zieht das Kniegelenk 87 den Hebel 73, der als Kraftarm wirkt, nach rechts, sodass dieser Hebel 73 ein Stückweit im Uhrzeigersinn um seine Schwenkachse 89 verschwenkt wird. Der jenseitige Fortsatz 97, der als Lastarm wirkt und den Fortsatz 98 am Lasthakenhebel 60 bisher arretiert, schwenkt damit ebenfalls im Uhrzeigersinn im Bild ein Stückweit nach links wie mit einem Pfeil angezeigt und erlaubt es dem Fortsatz 98 am Lasthakenhebel 60 wie ebenfalls mit einem Pfeil angezeigt nach unten zu schwenken. Das aber bewirkt eine Öffnungsbewegung, das heisst ein gegen den Uhrzeigersinn erfolgendes Aufschwenken des Lasthakenhebels 60 wie rechts mit dem langen Pfeil eingezeichnet. Die Schwenkklinke 61 wird im Gegenurzeigersinn um ihre Schwenkachse 100 gegen die Zugkraft der Feder 84 aufgeschwenkt, was durch die Hebel 106, 80, 98 und 76, die in Figur 28 einsehbar sind, bewirkt wird. Durch die seitliche Verschiebung des Schiebeelementes 103 wird nämlich der Hebel 109 ebenfalls nach rechts geschoben und verschwenkt um die Schwenkachse 81 im Uhrzeigersinn, wie in Figur 28 einsehbar. Damit schwenkt sich der jenseits der Schwenkachse 81 fortsetzende Teil 80 des Hebels nach links und nimmt den Hebel 79 mit. Wenn dieser also im Gegenurzeigersinn nach links schwenkt, so schwenkt der jenseits der Schwenkachse 77 liegende Hebel 76 nach rechts und seine endseitige montierte Rolle 99 schiebt den Fortsatz 107 an der Schwenkklinke 61 nach rechts und hebt bzw. schwenkt somit die Schwenkklinke 61 hoch, wie in Figur 30 mit einem Pfeil eingezeichnet. Sobald der Druckstift 68 entlastet wird, schiebt ihn die Druckfeder 70 wieder nach aussen und die Druckfeder 91 (Figur 28) kann das Schiebeelement 103 (Figur 30) wieder in seine ursprüngliche Lage zurückschieben, womit das Kniegelenk aus den beiden Gelenkplatten 85, 86 wieder in seine gestreckte und somit blockierende Lage gebracht wird. Der Ausgangszustand ist wieder erreicht, das heisst der Lasthakenhebel 60 ist kraft

der Schwerkraft nach unten in seine Schliesslage geschwenkt und die Schwenkklinke 61 ist umgekehrt wieder auf den Lasthakenhebel 60 abgesenkt und sichert damit die auf den Lasthakenhebel 60 aufgeschobenen Ösen oder Laschen.

[0032] Die **Figur 31** schliesslich zeigt nur noch die wesentlichen Teile des Lasthakens nach den Figuren 22-29 für die elektrische Auslösung des Aufschwenkens des Lasthakenhebels 60 mittels eines Elektromotor 95 und des an ihn angeflanschten Getriebes 96. Der Elektromotor 95 ist über das Getriebe 96 stark untersetzt, da heisst die Abtriebsachse des Getriebes liefert ein hohes Drehmoment und dreht langsam um einen geringen Schwenkwinkel. An dieser Abtriebsachse ist ein Exzenter 105, der sich in einer Ausnehmung im Innern der Zwischenplatte 94 zwischen Rolle 92 und Stützrolle 93 bewegt. Durch seine Verdrehung wird die Zwischenplatte 94 im Bild nach links gezogen, wie mit dem Pfeil eingezeichnet. Das bewirkt, dass schliesslich die Rolle 92 nicht mehr von unten gestützt ist und das erste Schwenkglied 85 des Kniegelenkes wie mit dem Pfeil eingezeichnet im Gegenuhrzeigersinn nach unten schwenken kann, wodurch auch die Gelenkverbindung bzw. das Kniegelenk 87 sich nach unten bewegt. Das Kniegelenk 87 nimmt das zweite Schwenkglied 86 mit und deshalb wird der Hebel 88 nach rechts geschwenkt. Er wirkt dabei als Kraftarm sodass der jenseitige Fortsatz 97, der als Lastarm wirkt und der bis anhin den Fortsatz 98 am Lasthakenhebel 60 arretierte, damit ebenfalls im Uhrzeigersinn im Bild ein Stückweit nach links wie mit einem Pfeil angezeigt wegschwenkt und es dem Fortsatz 98 am Lasthakenhebel 60 erlaubt, wie ebenfalls mit einem Pfeil angezeigt nach unten zu schwenken. Das aber bewirkt eine Öffnungsbewegung, das heisst ein gegen den Uhrzeigersinn Aufschwenken des Lasthakenhebels 60 wie rechts mit dem langen Pfeil eingezeichnet. Die Schwenkklinke 61 wird im Gegenuhrzeigersinn um ihre Schwenkachse 100 gegen die Zugkraft der Feder 84 aufgeschwenkt, was durch die Hebel 106, 80, 98 und 76, die in Figur 28 einsehbar sind, bewirkt wird. Durch die seitliche Verschiebung des Schiebeelementes 103 wird nämlich der Hebel 106 ebenfalls nach rechts geschoben und verschwenkt um die Schwenkachse 81 im Uhrzeigersinn, wie in Figur 28 einsehbar, und wie schon zu Figur 30 beschrieben.

[0033] Sobald der Elektromotor 29 den Exzenter 105 wieder in seine Ausgangslage zurückdreht und damit die Zwischenplatte 94 über die Rolle 93 schiebt, wird das Kniegelenk aus den beiden Gelenkplatten 85, 86 wieder in seine gestreckte und somit blockierende Lage gebracht wird. Der Ausgangszustand ist wieder erreicht, das heisst der Lasthakenhebel 60 ist kraft der Schwerkraft nach unten in seine Schliesslage geschwenkt und die Schwenkklinke 61 ist umgekehrt wieder auf den Lasthakenhebel 60 abgesenkt und sichert damit die auf den Lasthakenhebel 60 aufgeschobenen Ösen oder Laschen.

Ziffernverzeichnis

1, 2	Lasthakenhebel
3, 4	Schwenkbolzen der Lasthakenhebel 1, 2
5, 7	Lastarme der Lasthakenhebel 1, 2
6, 8	Kraftarme der Lasthakenhebel 1, 2
9, 10	Solenoid links und rechts
11, 12	Parallele angeordnete Schliessorgane vor und hinter dem Hebelmechanismus
13, 14	Hebelmechanismus 13 und 14, achsensymmetrisch zueinander angeordnet
15, 16	Schwenkbolzen für die Schliessorgane 11, 12
17, 18	Kolben der Solenoide
19, 20	erster Hebel der beiden Hebelmechanismen
21, 22	zweiter Hebel der beiden Hebelmechanismen
23, 24	Schwenkplatten der beiden Hebelmechanismen
25, 26	Schwenkbolzen der ersten Hebel 19, 20
27, 28	Kniegelenk, bzw. Schwenkbolzen der Schwenkplatten 23, 24
29, 30	Auflageplatten an den Schwenkplatten 23, 24
31, 32	Auflagerollen an den Auflageplatten 29, 30
33, 34	Schrägflächen als Auflage für die Kettenlasche an den Enden der Lasthakenhebel
35, 36	Gehäuseschalen (hintere und vordere)
37, 38	Stossbügel Schliessorgan
39	stationäres Trennorgan

40, 41	Kettenglied, Kettenlasche
43, 44	Schwenkplatte an der Schwenkplatte 23,24
50	konventioneller Lasthaken
51	Ende des konventionellen Lasthakens 50
52	Aufnahmefassung für die Sicherung des Endes 51 des konventionellen Lasthakens 50
53	Gehäuserahmen des konventionellen Lasthakens 50
54, 55	hydraulische, pneumatische oder elektrische Leitungen für die Betätigung des konventionellen Lasthakens 50
60	Einzigiger Lasthakenhebel
61	Schwenkklinke, federbelastet
62	Gehäuseschale vorne
63	Gehäuseschale hinten
64	Vordere bügelförmige Kufe
65	Hintere bügelförmige Kufe
66	Vordere Montageplatte
67	Hintere Montageplatte
68	Druckstift
69	Druckknopf aussen am Druckstift
70	Druckfeder, drückt Druckstift nach aussen
71	Hebel, auf den der Druckstift wirkt
72	Drehpunkt Hebel 71
73	Auslösehebel für Lasthakenhebel
74	Schwenkachse des Auslösehebels 73
75	Freiraum für Schwenkung des Auslösehebels 73
76	Auslösehebel für Schwenkklinke, unterhalb Drehachse 77
77	Drehachse für Auslösehebel 76
78	Freiraum unten als Schwenkbereich des Auslösehebels 76
79	Auslösehebel oberhalb Drehachse 77
80	Anschlusshebel mit Spiel 82 im Auslösehebel 79
81	Schwenkachse Anschlusshebel 80
82	Spiel im Auslösehebel 70
83	Schwenkachse des Lasthakenhebels 60

- 84 Zugfeder für Einschwenken der Schwenkklinke 61
- 85 Erstes Schwenkglied des Kniehebels
- 86 zweites Schwenkglied des Kniehebels
- 87 Kniegelenk bzw. mittleres Gelenk des Kniehebels
- 88 Schwenkhebel für Freigabe des Lasthakenhebels für dessen
Aufschwenken
- 89 Untere Schwenkachse des Schwenkhebels 88
- 90 obere Schwenkachse des Schwenkhebels 88
- 91 Druckfeder
- 92 Rolle zur Stützung des ersten Schwenkgliedes 85
- 93 Stützrolle für Zwischenplatte 94
- 94 Zwischenplatte zwischen Rolle 92 und Stützrolle 93
- 95 Elektromotor
- 96 Getriebe zum Elektromotor
- 97 Unterer Schwenkteil am Schwenkhebel 88, jenseits der
Schwenkachse 89
- 98 Schwenkfortsatz am Lasthakenhebel 60 jenseits seiner
Schwenkachse 83
- 99 Rolle am Auslösehebel 76 für Schwenkklinke
- 100 Schwenkachse der Schwenkklinke 61
- 101 Schwenkelement am Hebel, auf den der Druckstift wirkt, jenseits
seiner Schwenkachse 72
- 102 Freiraum für Bewegung des Schwenkelementes 101
- 103 lineares Verschiebe-Element zur Freigabe des ersten
Schwenkgliedes 85 des Kniehebels zum Abschwenken
- 104 Stützrolle bzw. Führungsrolle für das erste Schwenkglied 85 längs
94
- 105 Druckfeder, drückt auf lineares Verschiebe-Element 103
- 106 Exzenter an der Abtriebswelle vom Elektromotor 95
- 107 Fortsatz an der Schwenkklinke 61

Patentansprüche

1. Lasthaken für Helikopter und Kräne mit einer Mechanik zum Schliessen und Lösen, dadurch gekennzeichnet, dass der Lasthaken mindestens einen Lasthakenhebel (1; 60) einschliesst, und zum Sichern der Last entweder einen zweiten, sich mit dem einen Lasthakenhebel (1) kreuzenden Lasthakenhebel (2) oder aber eine auf den einen Lasthakenhebel (60) mittels gesondertem Hebelmechanismus abschwenkbare Schwenkklinke (61) einschliesst, wobei der oder die Lasthakenhebel (1, 2; 60) mittels je eines Hebelmechanismus mit Kniegelenk (27, 28; 87) in gestreckter Lage des Kniegelenkes (27, 28; 87) blockierbar ist/sind, und durch mechanisch oder elektromechanisch ausgelöstes Beugen des Kniegelenkes (27, 28; 87) der oder die Lasthakenhebel (1, 2; 60) aufschwenkbar ist/sind, zum Aufschieben einer Lasche oder Öse eines Lastseils oder einer Lastkette, und umgekehrt durch mechanisch oder elektromechanisch ausgelöstes Strecken des Kniegelenkes (27, 28; 87) der oder die Lasthakenhebel (1, 2; 60) in Schliesslage blockierbar ist/sind.
2. Lasthaken für Helikopter und Kräne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Lasthaken mindestens einen Lasthakenhebel (1; 60) einschliesst, der mittels eines Hebelmechanismus um einen Bereich schwenkbar ist, zum Abwerfen einer an ihm angehängten Lasche oder Öse eines Lastseils oder einer Lastkette, und wobei entweder ein zweiter gegengleich angeordneter, den ersten Lasthakenhebel (1) kreuzender Lasthakenhebel (2) vorhanden ist, und die Enden der beiden Lasthakenhebel (1, 2) ein Stück weit ineinander greifen, und beide Lasthakenhebel (1,2) mittels eines Hebelmechanismus (13, 14) mit Kniegelenk (27, 28) je einzeln ausschwenkbar und der Lasthaken damit öffnenbar ist, oder aber im Fall eines einzigen Lasthakenhebels (60) eine federbelastete Schwenkklinke (61) mit ihrem unteren Ende auf dem Lasthakenhebel (60) aufliegt und gegen das Innere dieses einzigen

Lasthakenhebels (60) federbelastet aufschwenkbar ist, zum Aufschieben einer Lasche oder Öse eines Lastseils oder einer Lastkette.

3. Lasthaken für Helikopter und Kräne nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Lasthaken von zwei zangenförmig angeordneten und sich kreuzenden Lasthakenhebeln (1, 2) gebildet ist, deren untere Enden ein stückweit ineinander greifen, und die beiden Lasthakenhebel (1, 2) mittels eines Hebelmechanismus (13, 14) mit Kniegelenk (27, 28) je einzeln ausschwenkbar und der Lasthaken damit öffnbar ist, indem die beiden Lasthakenhebel (1, 2) des Lasthakens mittels je eines Elektromotors (95) mit Getriebe (96) oder mittels eines Solenoids (9, 10) auf je ein Kniegelenk (27, 28) mit zwei Gelenkplatten (85, 86) wirkend einzeln aufschwenkbar sind, sodass jeder Lasthakenhebel (1, 2) in Schliesslage arretiert ist, wenn das Kniegelenk (27, 28) gestreckt ist und durch Beugen des Kniegelenkes (27, 28) in die aufgeschwenkte, geöffnete Lage bringbar ist.
4. Lasthaken für Helikopter und Kräne nach einem vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Lasthaken im geschlossenen Zustand, wenn die Enden der beiden Lasthakenhebel (1, 2) ein stückweit ineinander greifen, zwei nach unten laufende Schrägflächen (33, 34) bildet, auf welchen die Kettenlasche (40) einer Lastkette aufliegt, sodass die Last die Schliesskraft über die von zwei zangenförmig angeordneten und sich kreuzenden Lasthakenhebeln (1, 2) und über den an sie anliegenden Hebelmechanismus (13, 14) proportional steigert.
5. Lasthaken für Helikopter und Kräne nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden kreuzenden Lasthakenhebeln (1, 2) je um einen eigenen Bolzen (3, 4) schwenkbar gelagert sind, und diese Bolzen (3, 4) die Lasthakenhebel (1, 2) in je einen Lastarm (5, 7) und einen Kraftarm (6, 8) unterteilen, und die Enden der Kraftarme (6, 8) rollengelagert an einem oberhalb der Lasthakenhebel (1, 2) angeordneten Hebelmechanismus (13, 14) anschlagen, der mit zwei parallel zueinander angeordneten mechanischen Schliessorganen (11, 12) vor und hinter dem

Hebelmechanismus (13, 14) einerseits sowie mit Kolben (17, 18) von zwei Solenoiden (9, 10) oder Elektromotoren (95) mit Getrieben (96) andererseits in Wirkverbindung steht, sodass die Lasthakenhebel (1, 2) einerseits durch Verschieben des Schliessorgans (11, 12) von den Lasthakenhebeln (1,2) zum Hebelmechanismus (13, 14) hin oder durch Rückzug der Kolben (17, 18) der Solenoide (9, 10) oder durch diese Elektromotoren (95) mit ihren Getrieben (96) der Hebelmechanismus (13, 14) betätigbar und damit die Lasthakenhebel (1, 2) aufschwenkbar sind.

6. Lasthaken für Helikopter und Kräne nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass Hebelmechanismus (13, 14) eine Mehrzahl von achsensymmetrisch angeordneten Hebeln (19, 21, 23; 20, 22, 24) einschliesst, die über über Bolzen gelenkig miteinander verbunden sind, sodass der Kraftarm (6, 8) jedes Lasthakenhebels (1, 2) je einen ersten, um ein Schwenklager (25, 26) schwenkbaren Bolzen (19, 20) betätigt, und dieser einen gelenkig an ihn rechtswinklig anschliessenden Hebel (21, 22), und jener an eine um ein Schwenklager (27, 28) kippbare Hebelplatte (23, 24), welche gelenkig mit dem Schliessorgan (11) verbunden ist, und ausserdem mit einer schwenkbar an ihr gelagerten Auflageplatte (29, 30) verbunden ist, die über eine Schwenkplatte (43, 44) mit Rolle (31, 32) seitlich an einem Kolben (17, 18) des Solenoids (9, 10) mit Auflagedruck anliegt, wobei durch Zurückziehung des Kolbens (17, 18) durch den Solenoid (9, 10) oder durch je einen Elektromotor (95) mit Getriebe (96) die Auflageplatte (29, 30) weiter schwenkbar ist, wodurch der Hebelmechanismus (13, 14) insgesamt den Lastarm (5, 7) des von ihr beaufschlagten Lasthakenhebels (1, 2) über seinen Kraftarm (5, 6) zum Ausschwenken und somit zum Öffnen bringt.
7. Lasthaken für Helikopter und Kräne nach einem der Ansprüche 5 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebelmechanismus (13, 14) auf jeder achsensymmetrischen Seite des Lasthakens mittels eines funksteuerbaren elektrischen Signals an den dieser Hebelmechanismus-Seite zugeordneten Solenoid (9, 10) oder durch je einen Elektromotor (95) mit Getriebe (96) betätigbar ist, sodass der Kolben (17,18) des Solenoids (9, 10) oder durch je

einen Elektromotor (95) mit Getriebe (96) elektromechanisch gegen die Wirkung einer Druckfeder zurückziehbar ist, sodass die jeweilige Hebelplatte (23, 24) mit ihrer Auflageplatte (29, 30) weiter schwenkbar ist und damit der Hebelmechanismus zur Öffnung des jeweiligen Lasthakenhebels (1, 2) betätigbar ist.

8. Lasthaken für Helikopter und Kräne nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Hebelmechanismus (13, 14) auf den beiden achsensymmetrischen Seiten mittels je eines mechanischen Hebels (41, 42) gesondert betätigbar ist und durch diese Betätigung der entsprechende Lasthakenhebel (1, 2) ausschwenkbar ist.
9. Lasthaken für Helikopter und Kräne nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, der ganze Lasthaken in einem Gehäuse (35, 36) aus zwei Gehäuseschalen (35, 36) untergebracht ist, aus dem einzig die Lastarme (5, 7) der beide Lasthakenhebel (1, 2) sowie die unten an den Schliessorganen (11, 12) ausgeformten Stossbügel (37, 38) herausragen.
10. Lasthaken für Helikopter und Kräne nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass er nur einen einzigen Lasthakenhebel (60) einschliesst und die zugehörige federbelastete Schwenkklinke (61) in das Innere dieses einzigen Lasthakenhebels (60) federbelastet aufschwenkbar ist, wobei der einzige Lasthakenhebel (60) durch ein Kniegelenk aus zwei Gelenkplatten (85, 86) im gestreckten Zustand des Kniegelenkes in Schliesslage blockiert ist, und durch mittels eines Elektromotors (95) mit Getriebe (96) und Exzenter (105) an der Abtriebsachse des Getriebes (96) durch Verdrehen desselben und dadurch Bewirkens der Verschiebung einer Zwischenplatte (94) das Kniegelenk zum Einknicken bringt und damit die Arretierung der Lasthakenhebels (60) löst, sodass dieser in die Offenstellung aufschwenkt und über mehrere aufeinander wirkende Hebel (106, 80, 79, 76) die Schwenkklinke (61) gegen die Zugkraft einer Zugfeder (84) in das Innere des Lasthakens aufschwenkt und damit das Aufschieben von Ösen oder Laschen auf den Lasthakenhebel (60) erlaubt.

11. Lasthaken für Helikopter und Kräne nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass er nur einen einzigen Lasthakenhebel (60) einschliesst und die zugehörige federbelastete Schwenkklinke (61) in das Innere dieses einzigen Lasthakenhebels (60) federbelastet aufschwenkbar ist, wobei er einzige Lasthakenhebel (60) durch ein Kniegelenk aus zwei Gelenkplatten (85, 86) im gestreckten Zustand des Kniegelenkes in Schliesslage blockiert ist, und mittels eines Druckstiftes (68) mit Druckknopf (69) gegen die Druckkraft einer Druckfeder (70) durch manuelles Drücken auf den Druckknopf (60) der Lasthaken in seine Offenstellung bringbar ist, der Druckstift (68) mit seiner Spitze einen Hebel (71) verschenkt, der ein Schiebeelement (103) verschiebt, sodass ein Gelenkhebel (85) des Kniegelenks nicht mehr unterstützt wird und das Kniegelenk somit einknickt und damit die Arretierung der Lasthakenhebels (60) löst, sodass dieser in die Offenstellung aufschwenkt und über mehrere aufeinander wirkende Hebel (106, 80, 79, 76) die Schwenkklinke (61) gegen die Zugkraft einer Zugfeder (84) in das Innere des Lasthakens aufschwenkt und damit das Aufschieben von Ösen oder Laschen auf den Lasthakenhebel (60) erlaubt.
12. Lasthaken für Helikopter und Kräne nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 10 bis 11, dadurch gekennzeichnet, die ganze Mechanik oder Elektromechanik zur Betätigung des Lasthakens zwischen zwei parallel zueinander verlaufenden Montageplatten (66, 67) eingebaut ist, wobei diese beiden Montageplatten (66, 67) über zwischenliegende Stützelemente miteinander verschraubt sind und Ausnehmungen für die Schwenkbereiche der verschiedenen Hebel (73, 76, 80, 79, 76) aufweisen, und die Montageplatten beidseits von zwei Gehäuseschalen (62, 63) umschlossen sind und in einem damit gebildeten Gehäuse geschützt sind.
13. Lasthaken für Helikopter und Kräne nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Lasthaken ein Gehäuse aufweist und beidseits daran eine bügelförmige Kufe (64, 65) mit unten einem horizontalen Abschnitt angeschraubt ist, zum Abstellen des Lasthakens bei Nichtgebrauch.

Fig. 1

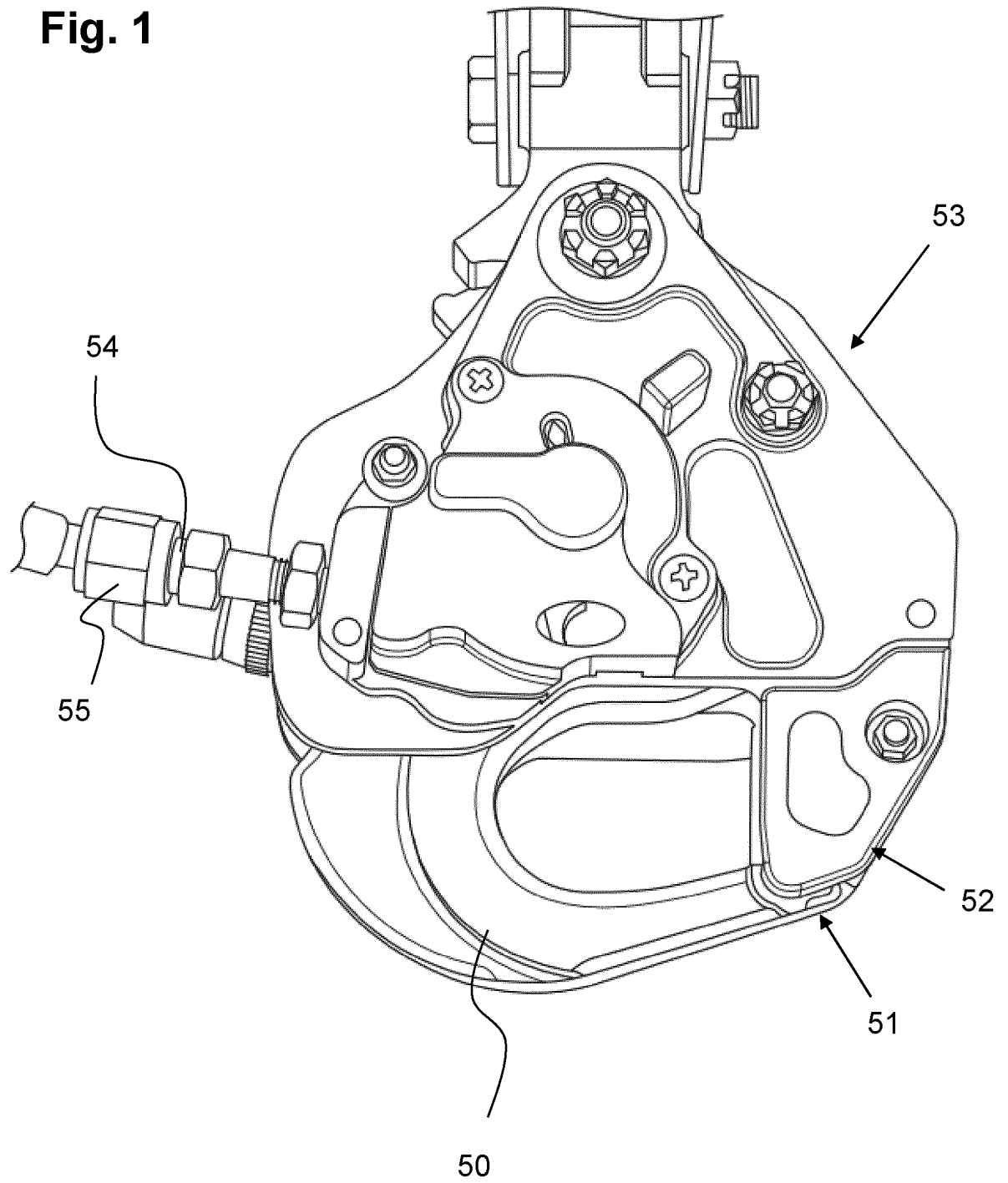


Fig. 2

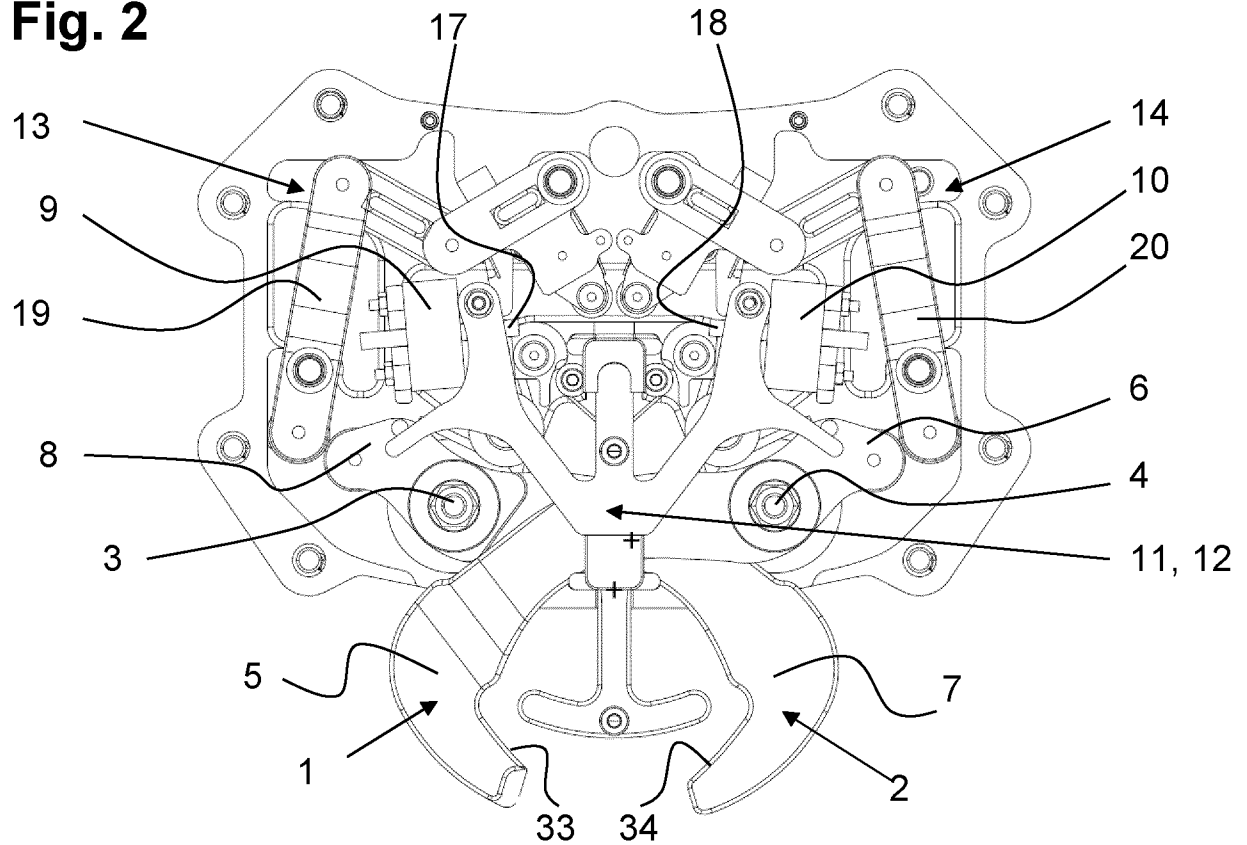


Fig. 3

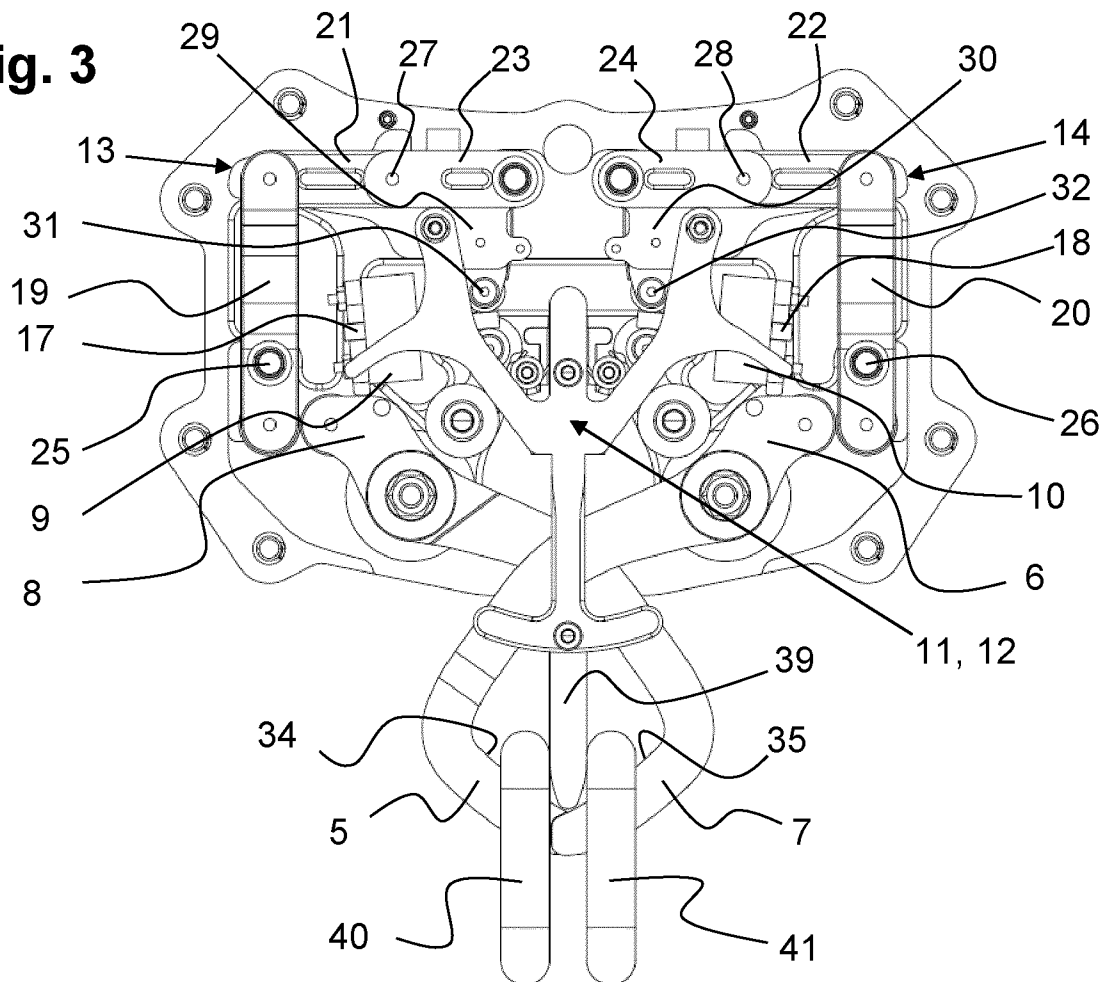


Fig. 4

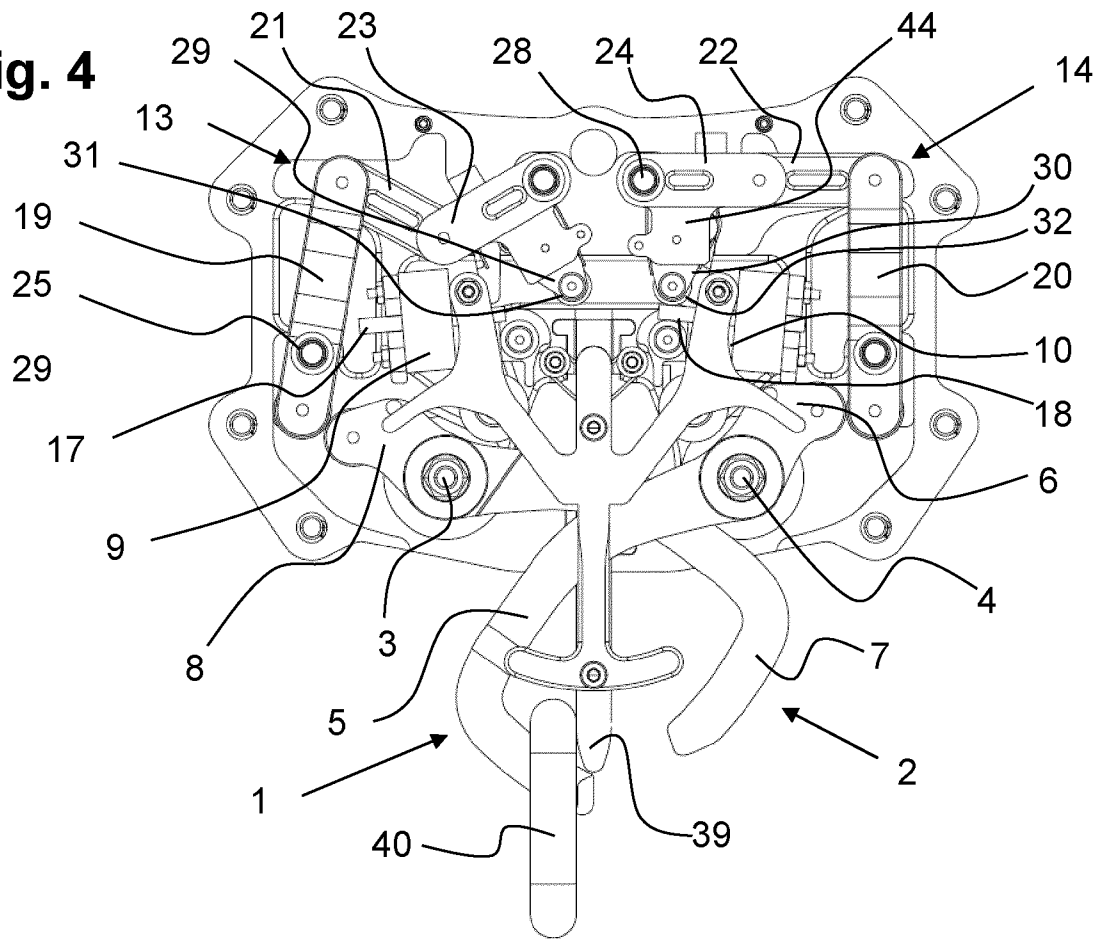


Fig. 5

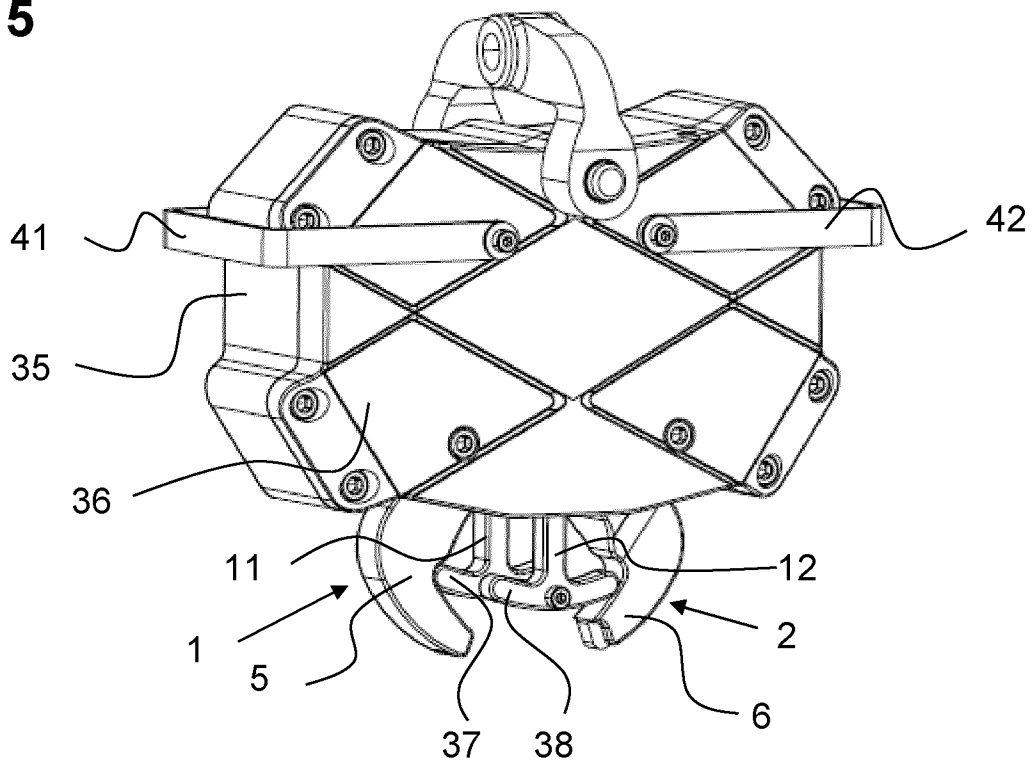


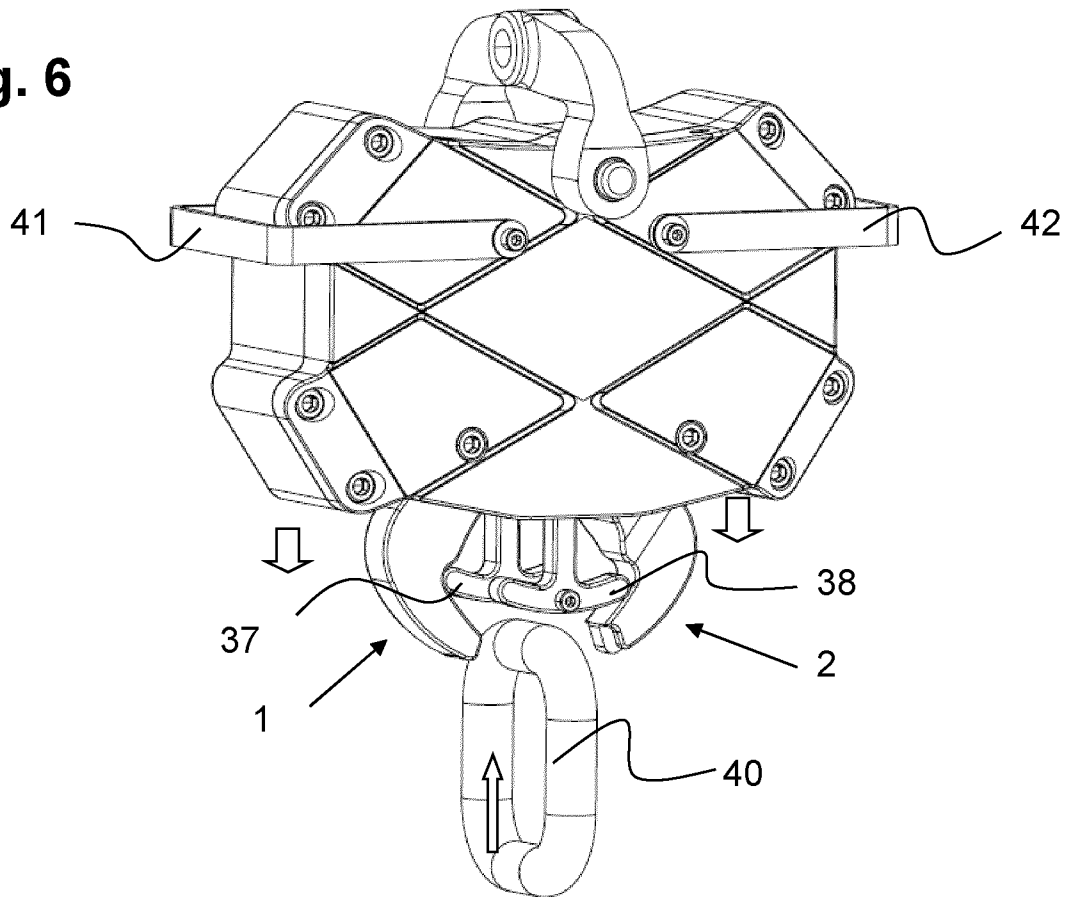
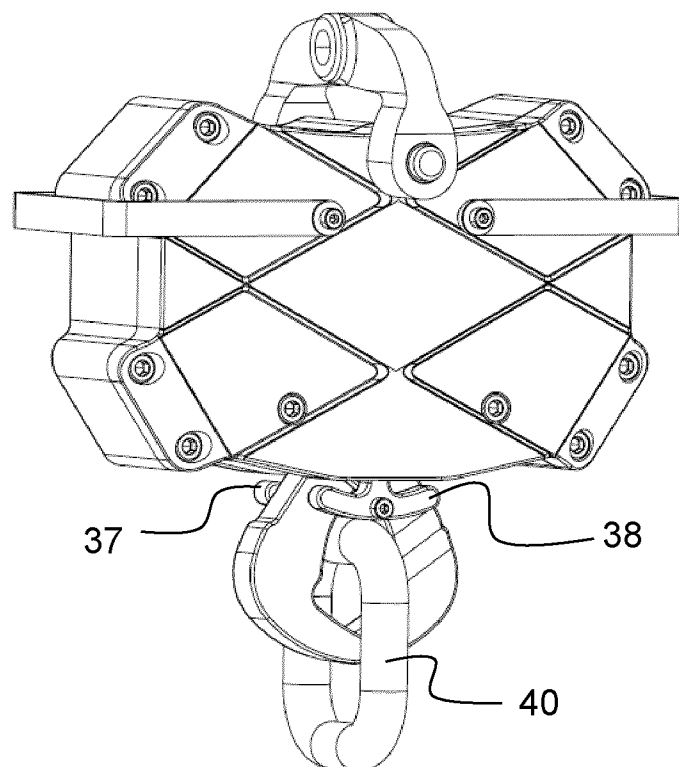
Fig. 6**Fig. 7**

Fig. 8

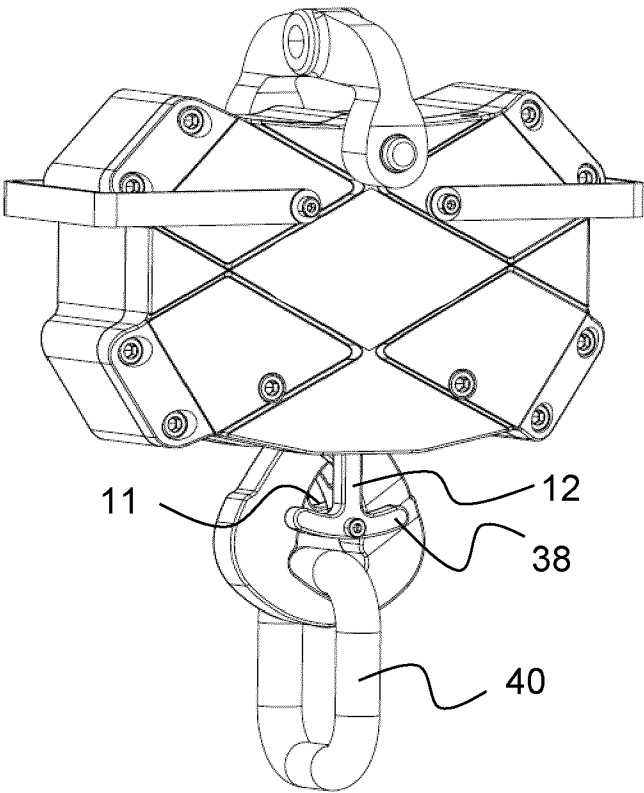


Fig. 9

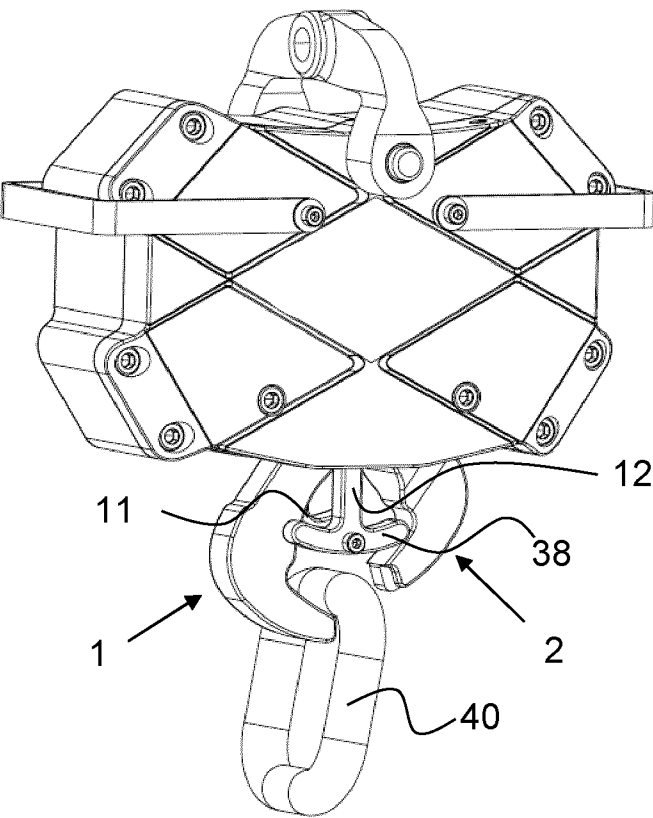


Fig. 10

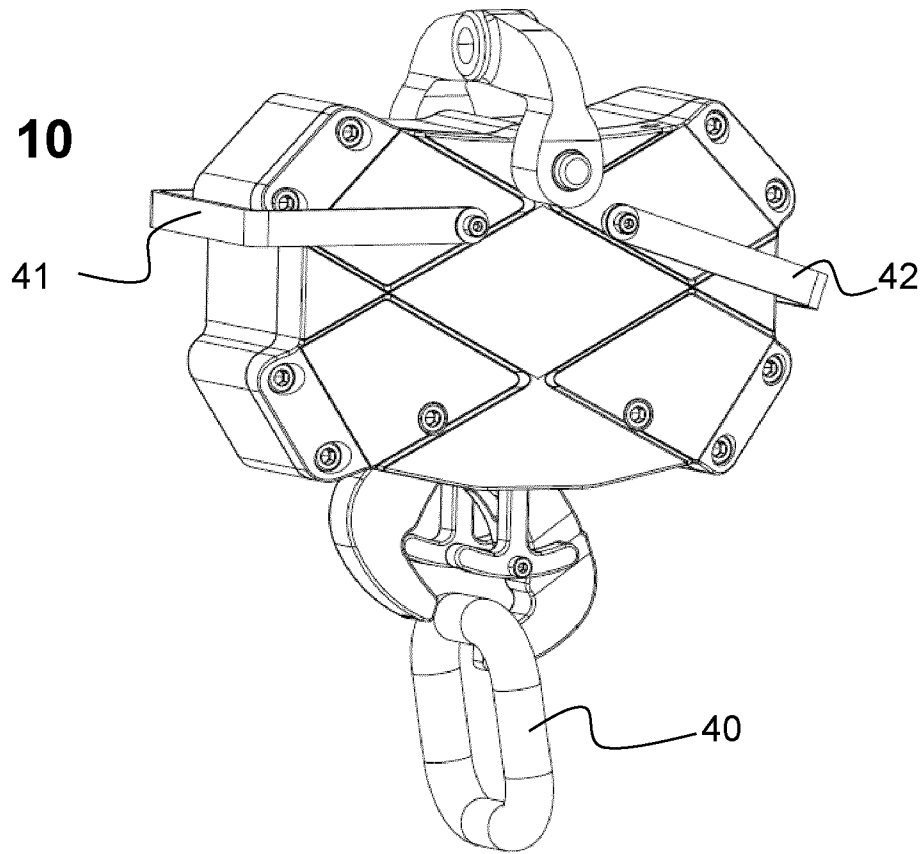


Fig. 11

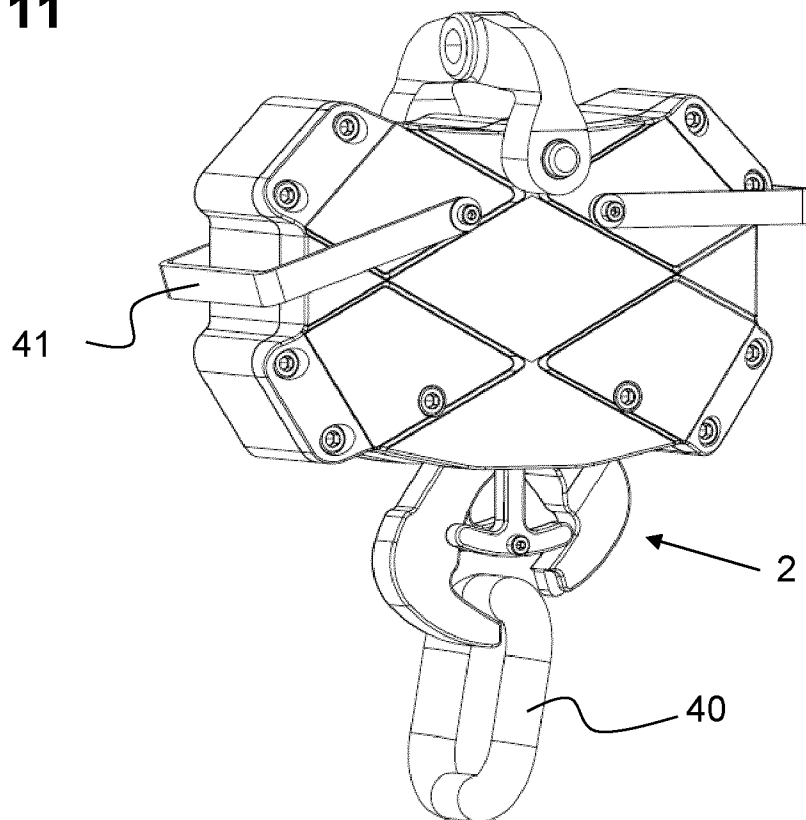


Fig. 12

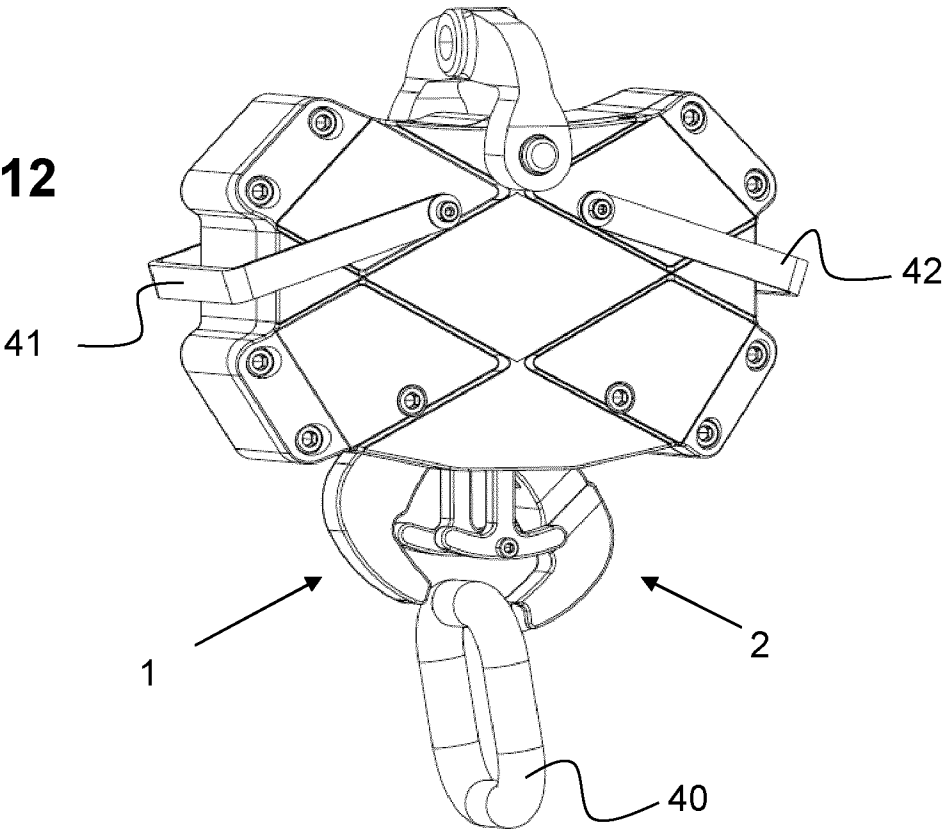


Fig. 13

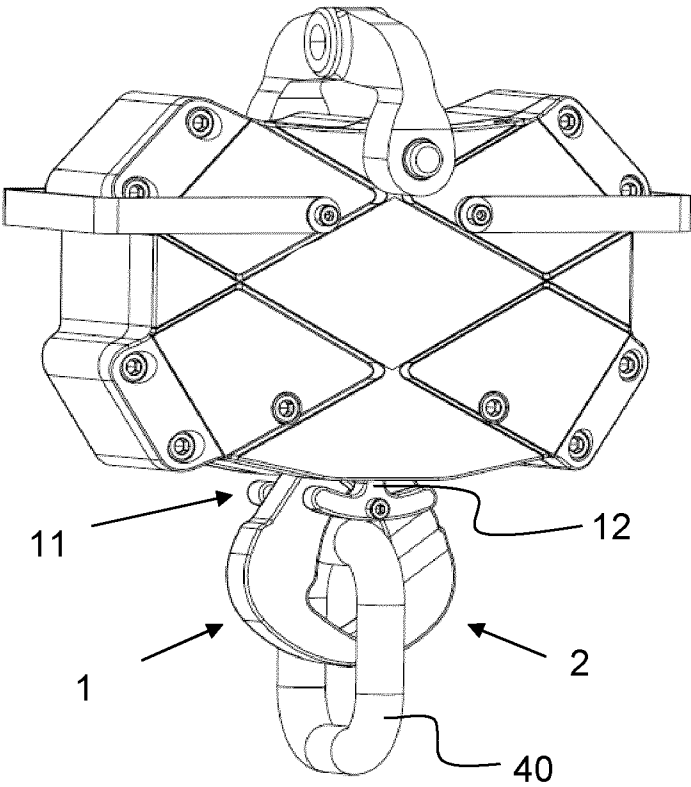


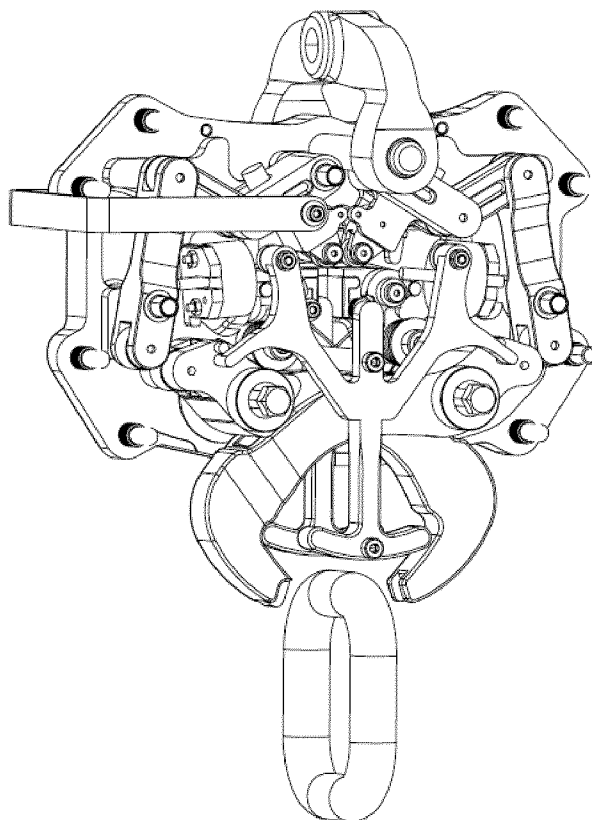
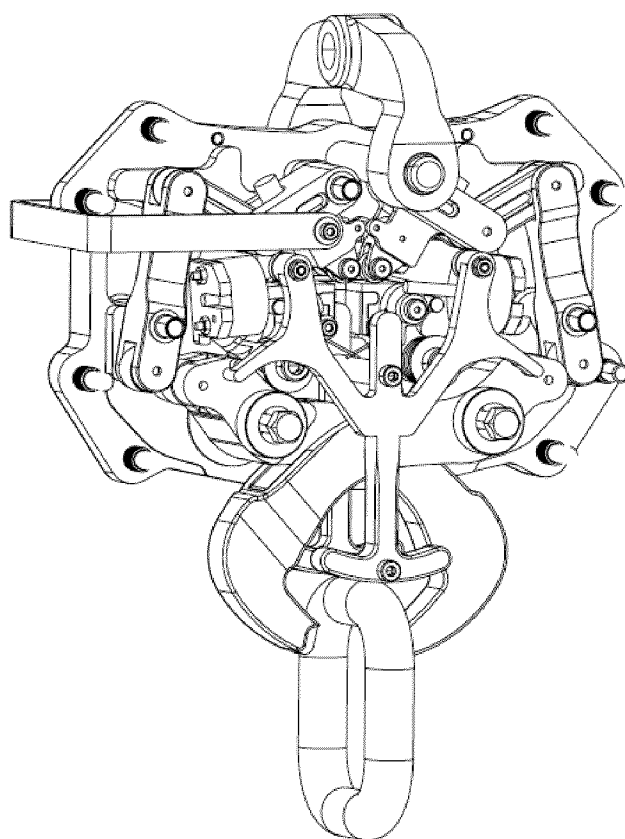
Fig. 14**Fig. 15**

Fig. 16

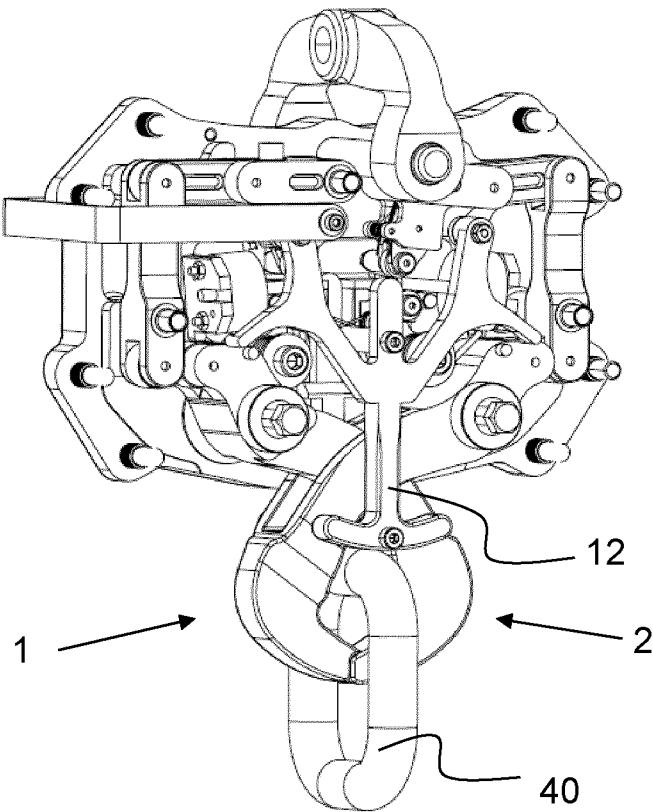


Fig. 17

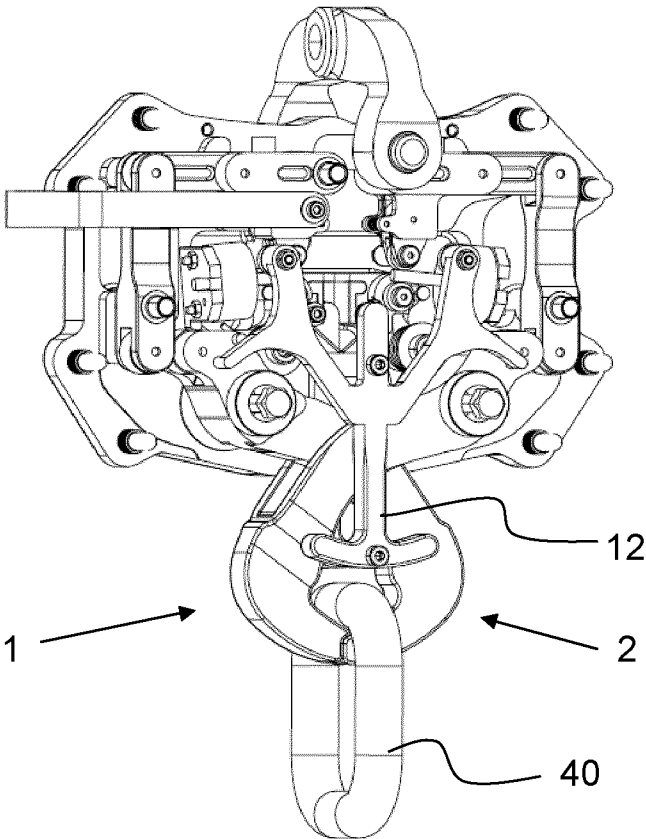


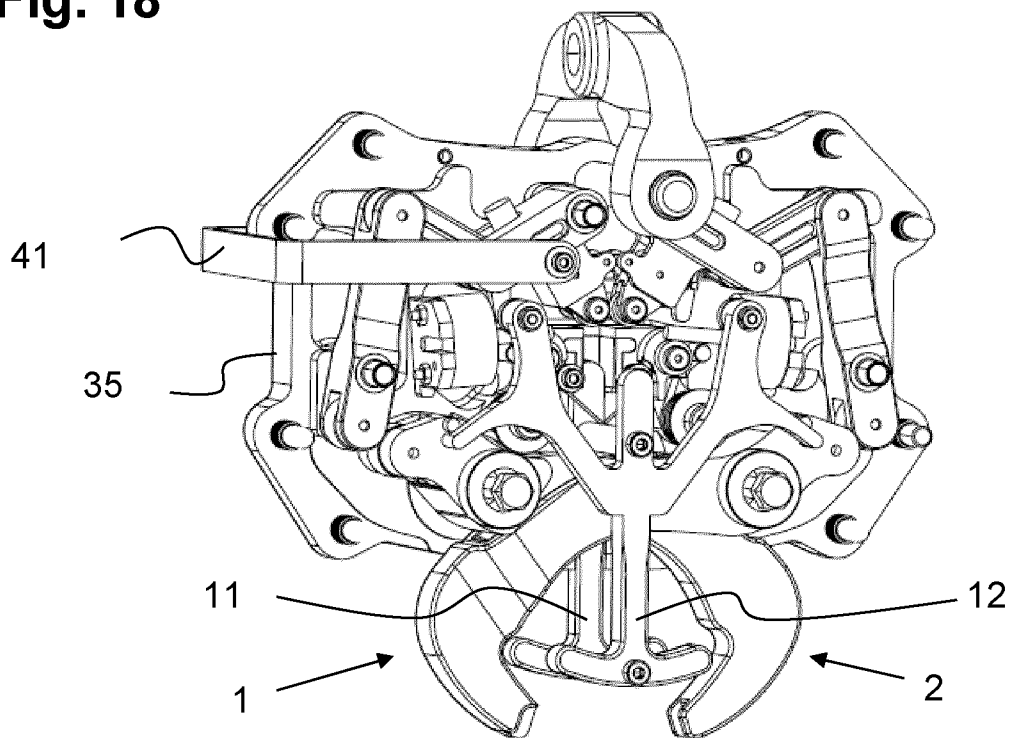
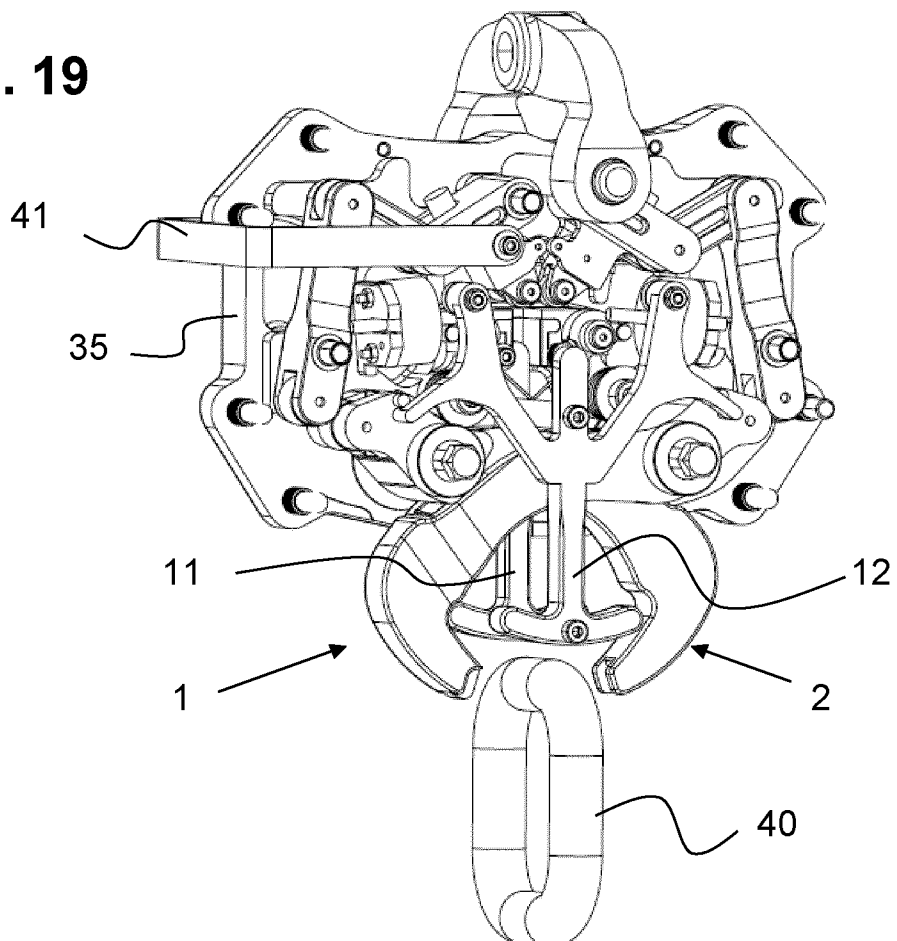
Fig. 18**Fig. 19**

Fig. 20

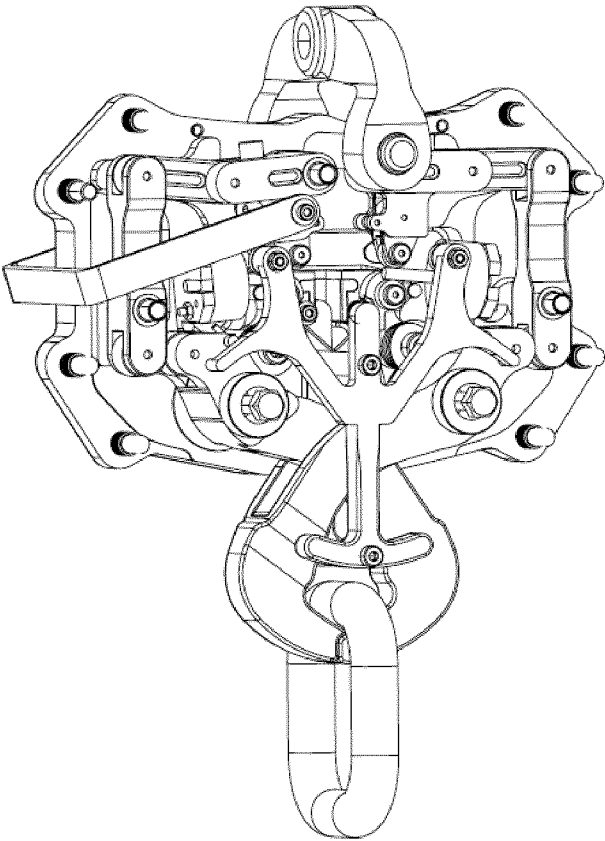


Fig. 21

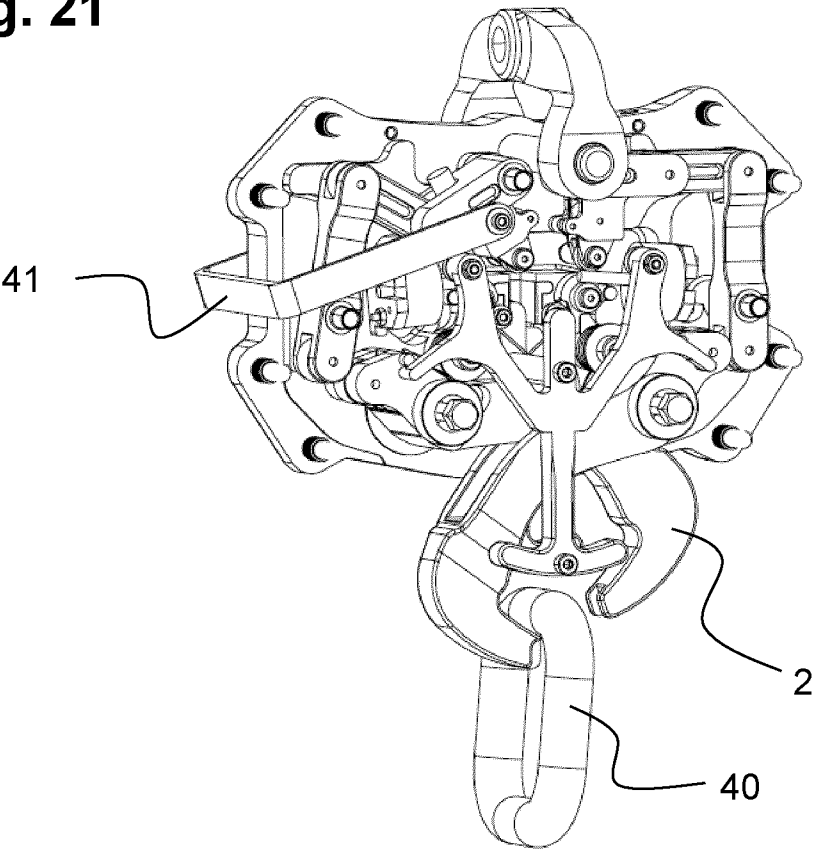


Fig. 22

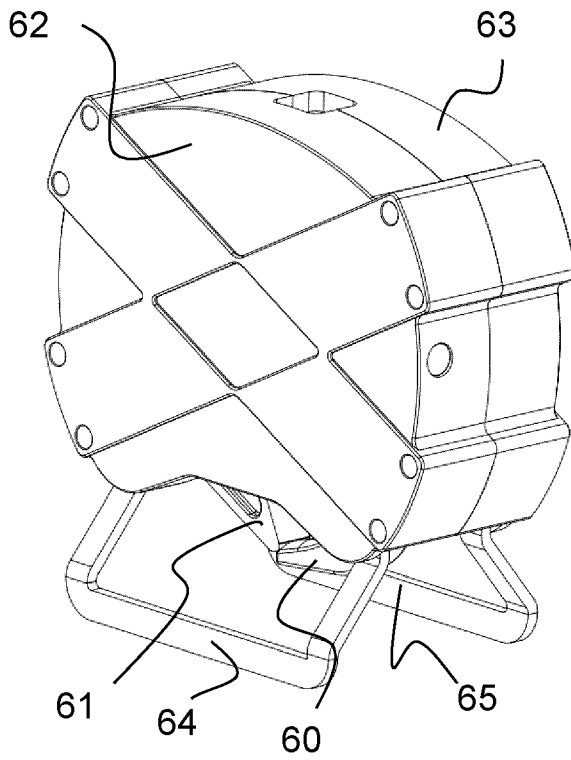


Fig. 23

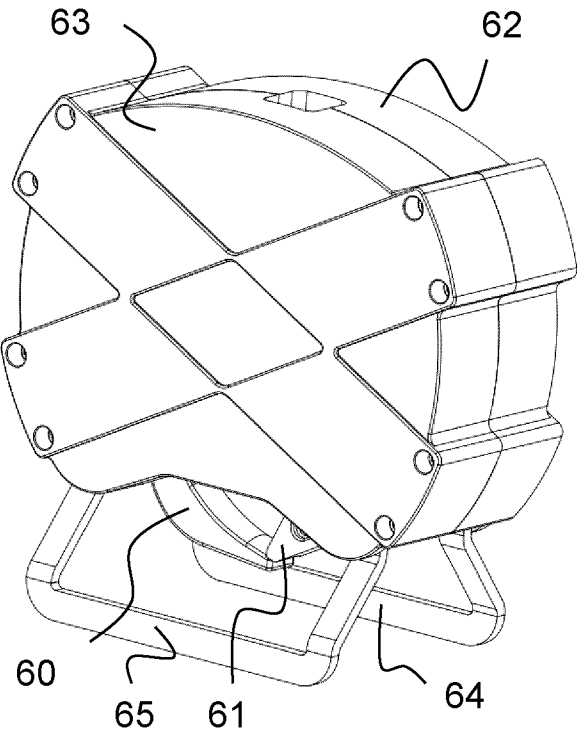


Fig. 24

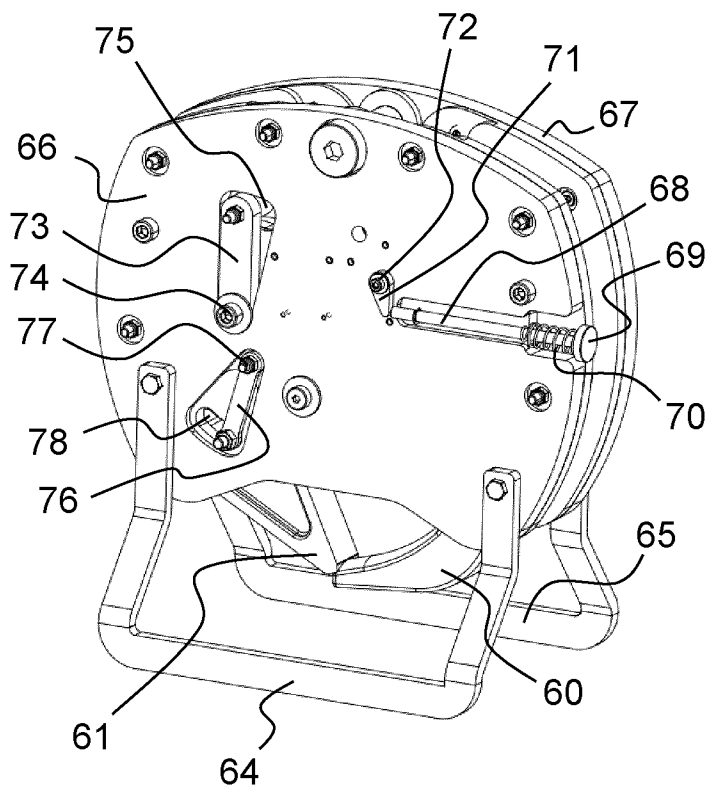


Fig. 25

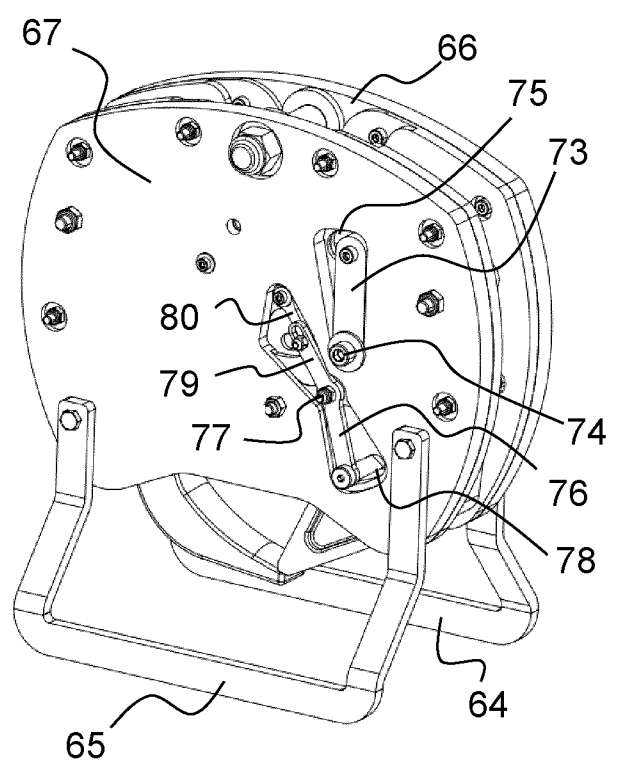


Fig. 26

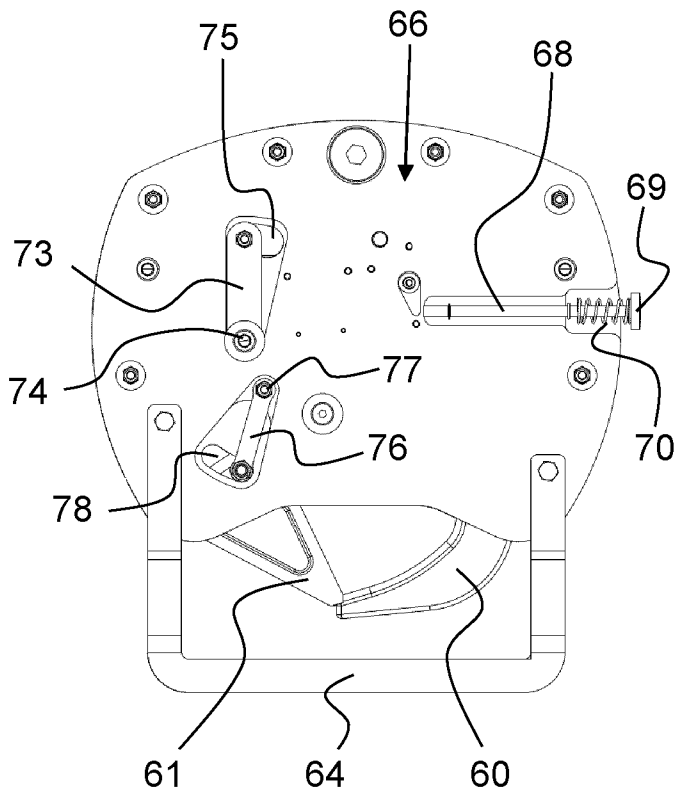


Fig. 27

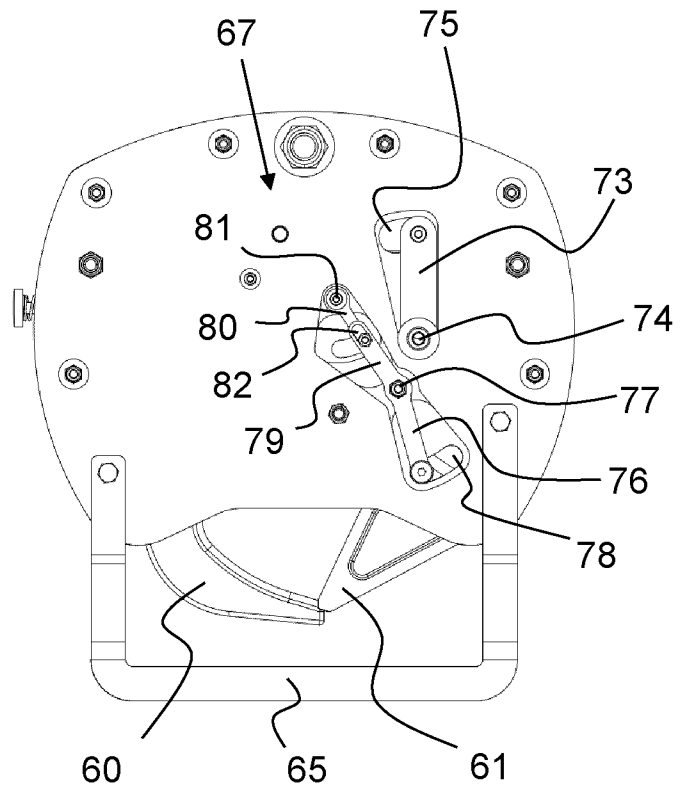


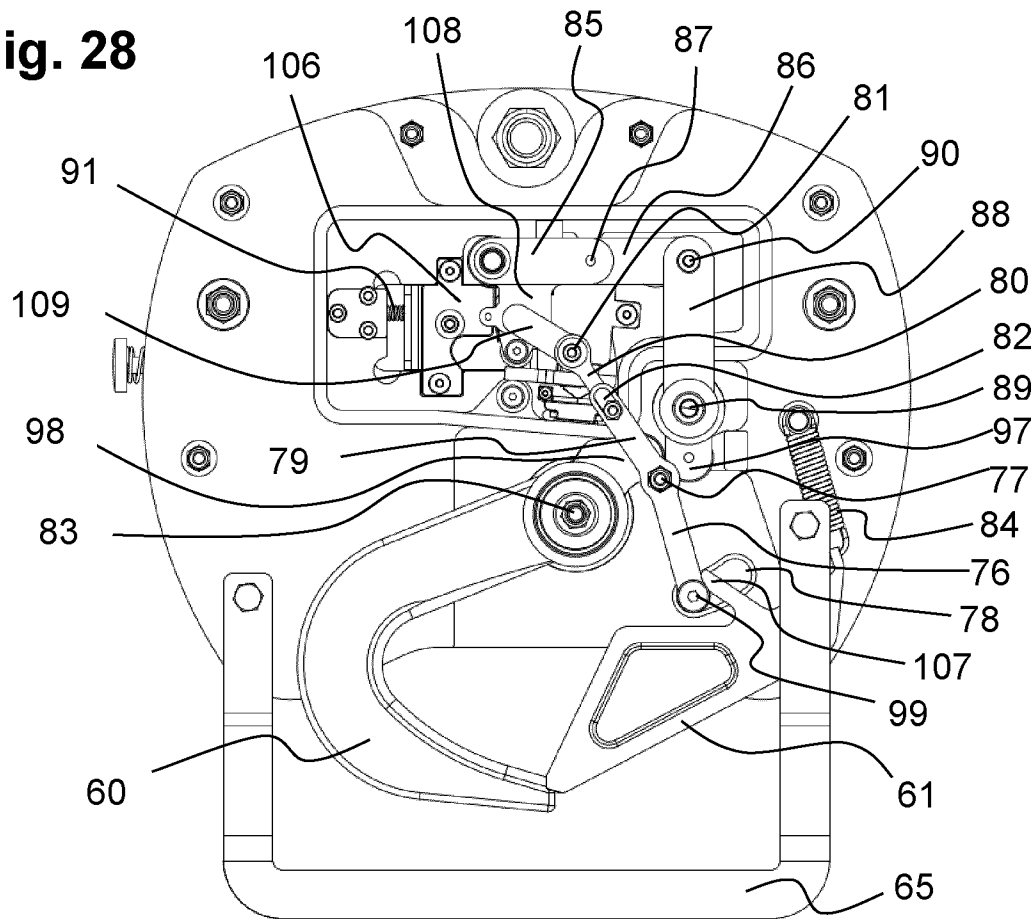
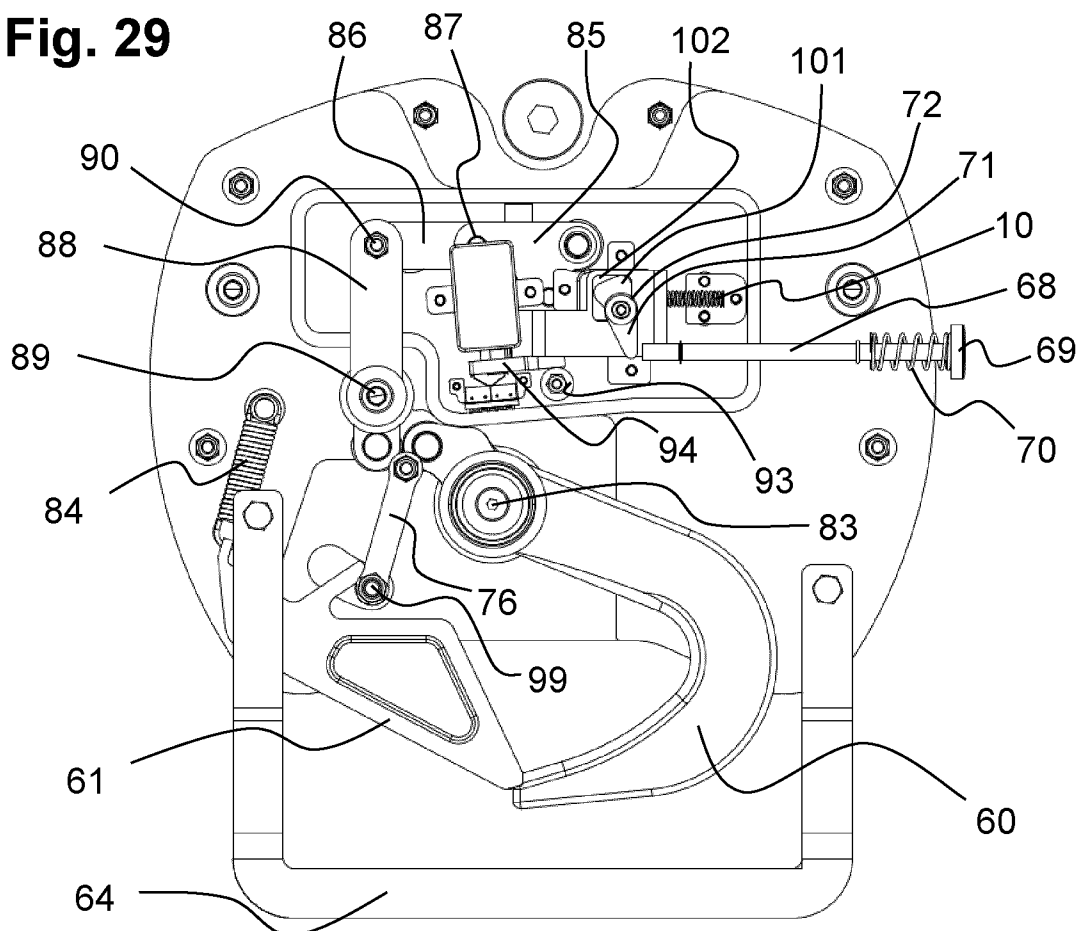
Fig. 28**Fig. 29**

Fig. 30

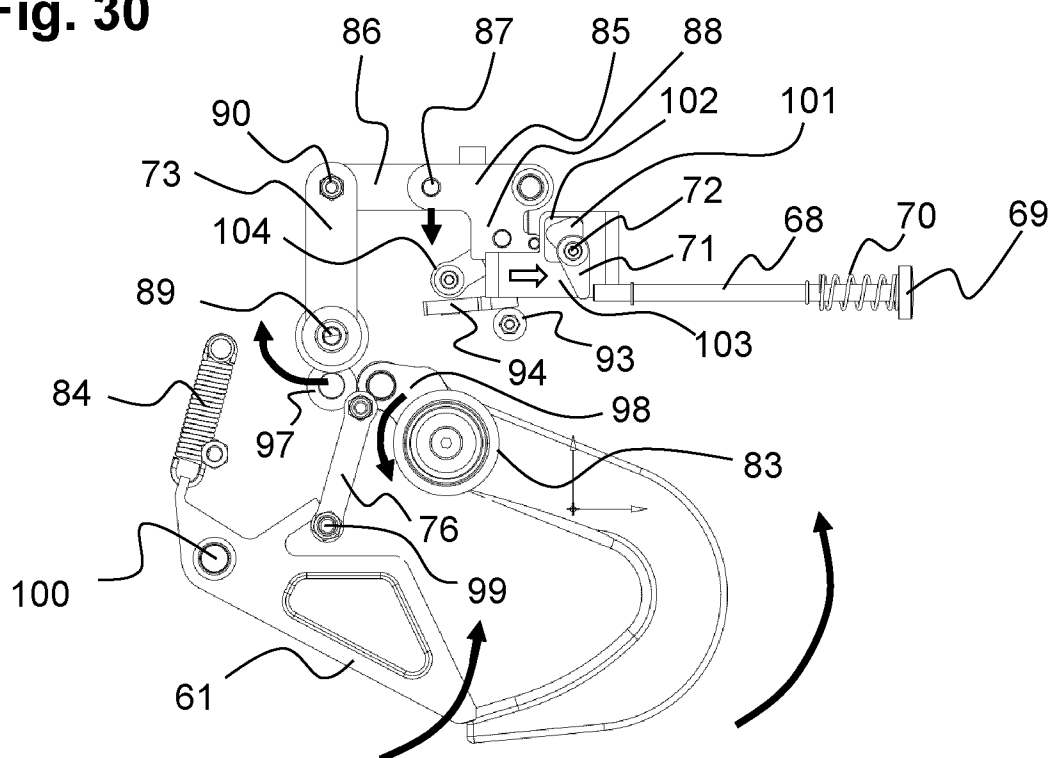
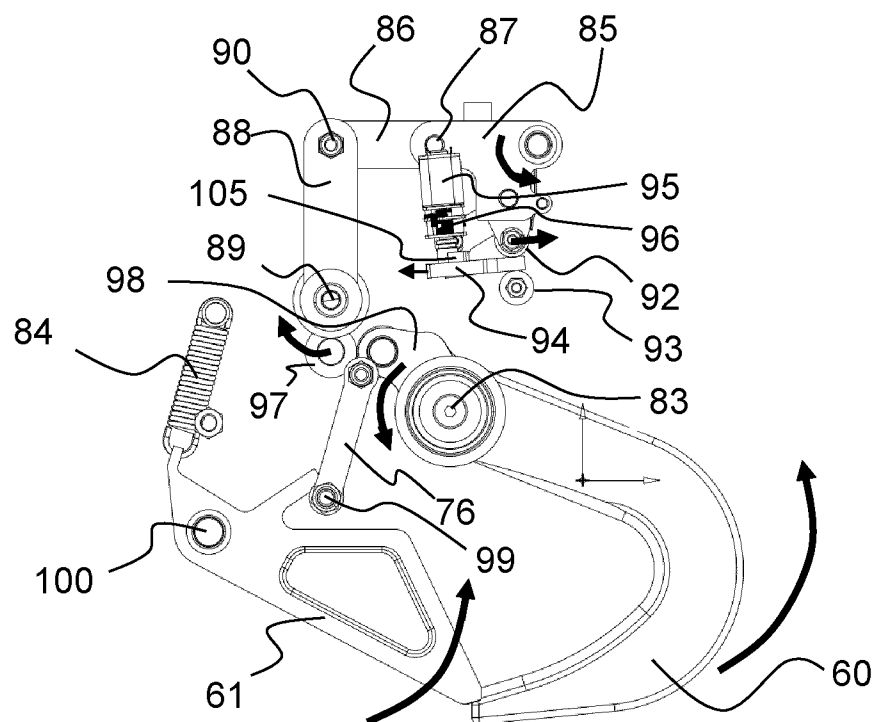


Fig. 31



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/051950

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B66C 1/36**(2006.01)i; **B66C 1/38**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B66C; B66F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3575459 A (COBLENZ JACK) 20 April 1971 (1971-04-20)	1-12
Y	column 2 - column 9; figures	13
X	US 3032365 A (CAMPBELL HARRIS S) 01 May 1962 (1962-05-01)	1-9,12
	column 2 - column 7; figures	
X	FR 2903395 A1 (C2E ENTPR [FR]) 11 January 2008 (2008-01-11)	1-6,8,9,12
	page 9 - page 20; figures	
X	US 2327751 A (RODHAM UNTHANK GEORGE ET AL) 24 August 1943 (1943-08-24)	1-6,8,9,12
	the whole document	
X	DE 102017130067 A1 (ALFRED WEGENER INST HELMHOLTZ ZENTRUM FUER POLAR UND MEERESFORSCHUNG) 19 June 2019 (2019-06-19)	1,2,10-12
	abstract; figures	
X	GB 839629 A (EASTERN ROTORCRAFT CORP) 29 June 1960 (1960-06-29)	1,2,10-12
	page 2 - page 5; figures	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 April 2021

Date of mailing of the international search report

06 May 2021

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Popescu, Alexandru

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/051950**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2008074376 A1 (NAVALIMPIANTI SPA [IT]; MISSION ANGELO [IT]) 26 June 2008 (2008-06-26) page 9 - page 17; figure 3	1-3,5-7
Y	US 2014252170 A1 (PRUD HOMME-LACROIX PIERRE [FR]) 11 September 2014 (2014-09-11) paragraph [0086] - paragraph [0096]; figure 2	13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2021/051950

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	3575459	A	20 April 1971	NONE			
US	3032365	A	01 May 1962	GB	910441	A	14 November 1962
				US	3032365	A	01 May 1962
FR	2903395	A1	11 January 2008	NONE			
US	2327751	A	24 August 1943	GB	552272	A	30 March 1943
				US	2327751	A	24 August 1943
DE	102017130067	A1	19 June 2019	CN	111727165	A	29 September 2020
				DE	102017130067	A1	19 June 2019
				EP	3724121	A1	21 October 2020
				US	2020377343	A1	03 December 2020
				WO	2019114876	A1	20 June 2019
GB	839629	A	29 June 1960	NONE			
WO	2008074376	A1	26 June 2008	EP	2094598	A1	02 September 2009
				KR	20090102811	A	30 September 2009
				US	2009314197	A1	24 December 2009
				WO	2008074376	A1	26 June 2008
US	2014252170	A1	11 September 2014	EP	2774841	A1	10 September 2014
				FR	3002920	A1	12 September 2014
				US	2014252170	A1	11 September 2014

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B66C1/36 B66C1/38
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B66C B66F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 575 459 A (COBLENZ JACK) 20. April 1971 (1971-04-20)	1-12
Y	Spalte 2 - Spalte 9; Abbildungen -----	13
X	US 3 032 365 A (CAMPBELL HARRIS S) 1. Mai 1962 (1962-05-01) Spalte 2 - Spalte 7; Abbildungen -----	1-9,12
X	FR 2 903 395 A1 (C2E ENTPR [FR]) 11. Januar 2008 (2008-01-11) Seite 9 - Seite 20; Abbildungen -----	1-6,8,9, 12
X	US 2 327 751 A (RODHAM UNTHANK GEORGE ET AL) 24. August 1943 (1943-08-24) das ganze Dokument ----- -/-	1-6,8,9, 12

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. April 2021

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/05/2021

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Popescu, Alexandru

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2017 130067 A1 (ALFRED WEGENER INST HELMHOLTZ ZENTRUM FUER POLAR UND MEERESFORSCHUNG []) 19. Juni 2019 (2019-06-19) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1,2, 10-12
X	GB 839 629 A (EASTERN ROTORCRAFT CORP) 29. Juni 1960 (1960-06-29) Seite 2 - Seite 5; Abbildungen -----	1,2, 10-12
X	WO 2008/074376 A1 (NAVALIMPIANTI SPA [IT]; MISSON ANGELO [IT]) 26. Juni 2008 (2008-06-26) Seite 9 - Seite 17; Abbildung 3 -----	1-3,5-7
Y	US 2014/252170 A1 (PRUD HOMME-LACROIX PIERRE [FR]) 11. September 2014 (2014-09-11) Absatz [0086] - Absatz [0096]; Abbildung 2 -----	13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2021/051950

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3575459	A	20-04-1971	KEINE
US 3032365	A	01-05-1962	GB 910441 A 14-11-1962 US 3032365 A 01-05-1962
FR 2903395	A1	11-01-2008	KEINE
US 2327751	A	24-08-1943	GB 552272 A 30-03-1943 US 2327751 A 24-08-1943
DE 102017130067	A1	19-06-2019	CN 111727165 A 29-09-2020 DE 102017130067 A1 19-06-2019 EP 3724121 A1 21-10-2020 US 2020377343 A1 03-12-2020 WO 2019114876 A1 20-06-2019
GB 839629	A	29-06-1960	KEINE
WO 2008074376	A1	26-06-2008	EP 2094598 A1 02-09-2009 KR 20090102811 A 30-09-2009 US 2009314197 A1 24-12-2009 WO 2008074376 A1 26-06-2008
US 2014252170	A1	11-09-2014	EP 2774841 A1 10-09-2014 FR 3002920 A1 12-09-2014 US 2014252170 A1 11-09-2014