

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 392 972
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 90810171.0

(51) Int. Cl.⁵: **E02F 3/96, E02F 3/40,**
E02F 3/36

(22) Anmeldetag: 06.03.90

(30) Priorität: 12.04.89 CH 1376/89

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.10.90 Patentblatt 90/42

(64) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **Pallotta, Pietro**
Wibachstrasse 8
CH-8153 Rümlang(CH)

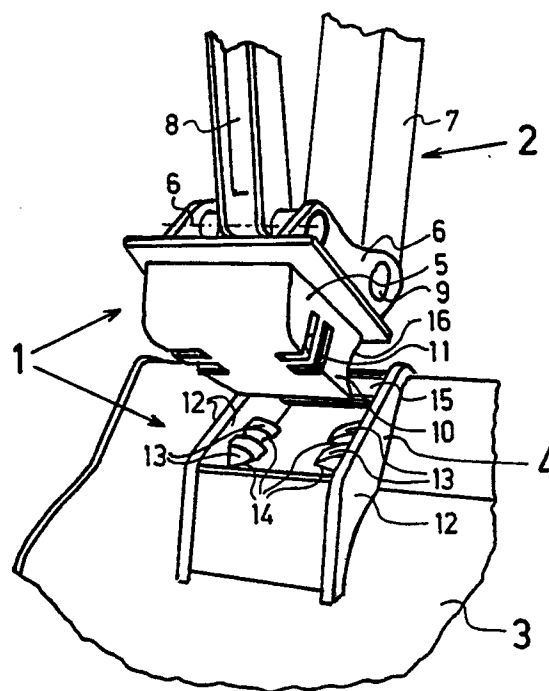
(72) Erfinder: **Pallotta, Pietro**
Wibachstrasse 8
CH-8153 Rümlang(CH)

(74) Vertreter: **Amsler, Martin et al**
FELBER & PARTNER AG Dufourstrasse 116
Postfach 105
CH-8008 Zürich 34(CH)

(54) **Kupplung für Baggerlöffel.**

(57) Die Kupplung (1) besteht aus zwei Kupplungsteilen (4,5), die zum Kuppeln ineinanderschwenkbar sind. In dieser Lage können sie mittels zwei Keilen, die im oberen Kupplungsteil (5) seitlich verschiebbar angeordnet sind, verriegelt und verklemmt werden. Die Keile werden hierzu gegengleich unter die Nasen (13) verschoben, indem sie von einer gemeinsamen Gewindestange mit zwei gegenläufigen Gewinden bewegt werden, welche die Keile durchsetzt. Die Gewindestange wird von einem im oberen Kupplungsteil (5) angeordneten Hydrostaten über eine Rollenkette angetrieben.

FIG. 1



EP 0 392 972 A2

Kupplung für Baggerlöffel

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kupplung für Baggerlöffel, mittels welcher der Ausleger eines Baggers kraftschlüssig und lösbar mit einem Baggerlöffel verbindbar ist.

Es sind schon verschiedene solche Kupplungen bekannt. Diese bestehen im wesentlichen aus zwei ineinanderpassenden Kupplungsteilen, von denen das untere fest am Baggerlöffel und das obere fest am Ausleger befestigt ist. Durch das satte Ineinanderpassen dieser beiden Kupplungsteile soll eine in allen Richtungen möglichst verwindungsfreie Verbindung bei gleichzeitig geringer Bauhöhe der Kupplung erreicht werden. Die Bauhöhe der Kupplung, worunter die Distanz zwischen dem Ausleger und dem Saggerlöffel im eingekuppelten Zustand verstanden wird, soll also klein sein. Je grösser sie nämlich ausfällt, umso mehr wird die Kraft des Baggers infolge der Verlängerung des wirksamen Lastarmes reduziert. Zum andern weisen die Kupplungen Elemente auf, um die beiden zu kuppelnden Kupplungsteile kraftschlüssig, jedoch lösbar miteinander zu verbinden. Im einfachsten Fall verwendet man einen Bolzen, welcher die beiden Kupplungsteile im zusammengekuppelten Zustand durchdringt und der in dieser Lage sicherbar ist. Das Kuppeln und Entkuppeln bedarf dann jedoch manueller Arbeit. Oft sind die beiden zu kuppelnden Kupplungsteile um einen als Schwenkachse wirkenden Rohrabchnitt am unteren Kupplungsteil ineinander schwenkbar. Das obere Kupplungsteil weist hierzu eine entsprechend geformte konkave Fläche auf, welche die Innenwand eines hohlen Halbzylinders bildet. Sind die Kupplungsteile um die Achse des Rohrabchnittes ineinandergeschwenkt, so liegt das obere Kupplungsteil im Innern des kastenförmigen, unteren Kupplungsteils. Die Elemente zum kraftschlüssigen Verbinden der beiden Kupplungsteile sind dann dadurch gegeben, dass das obere, ebenfalls kastenförmig ausgebildete Kupplungsteil in seiner Wandung Oeffnungen aufweist, die zur Aufnahme von Nasen dienen, welche an der Innenwand des unteren Kupplungsteils angeformt sind. Die zur Bodenfläche des unteren Kupplungsteils gewandten Unterseiten der Nasen stehen dann leicht schräg zur Unterseite des obere Kupplungsteils. In diesem oberen Kupplungsteil sind dann bewegliche Keile angeordnet, die mittels Schraubgewinden unter die Nasen verschoben werden können, womit sie die beiden Kupplungsteile kraftschlüssig miteinander verbinden. Es sind bereits Kupplungen vorgeschlagen worden, bei denen diese Keile automatisch betätigt werden können, zum Beispiel, indem ein Elektromotor die entsprechenden Gewindestangen dreht oder indem eine hydraulische Zylinder-Kolben-Einheit die Keile di-

rekt betätigt. Keines dieser Systeme hat sich jedoch überzeugend bewährt. Die Elektromotoren ertragen die starken Schläge beim Baggerbetrieb auf die Dauer nicht. Das gleiche gilt auch für eine hydraulische Zylinder-Kolben-Einheit, welche unter den fortwährend auf sie einwirkenden Schlägen früher oder später undicht wird. Damit aber droht der Anpressdruck der Keile unter die Nasen abzusinken und der Bagger könnte gar seinen Löffel verlieren, was ein unakzeptables Gefahrenmoment darstellt.

Es sind auch Kupplungen bekannt, bei denen die kraftschlüssige Verbindung der Kupplungsteile mittels schwenkbaren Klauen erfolgt, die dann wiederum entweder von Hand geschwenkt und gesichert werden oder mittels hydraulischen oder elektrischen Mitteln, ähnlich den weiter oben bereits beschriebenen.

Es ist klar, dass die Ideen, welche den herkömmlichen Kupplungen zugrundeliegen, auf verschiedenste Weisen kombiniert und realisiert werden können.

Ein automatisches Kuppeln und Entkuppeln des Baggerlöffels ist grundsätzlich sehr erwünscht. In der Praxis erfordert das Wechseln des Baggerlöffels erheblich Zeit, in welcher der Bagger ja nicht arbeiten kann. Aus Bequemlichkeit wird oft mit einem nicht optimalen Baggerlöffel gearbeitet, sodass die Arbeit nicht effizient vonstatten geht oder der Baggerlöffel infolge seiner schlechten Eignung für die betreffende Arbeit Schaden nimmt. Gerade wenn die Witterungsbedingungen schlecht sind, wenn es also kalt und nass ist, oder zum Beispiel der Arbeitsplatz des Baggers morastig ist, steigt der Baggerführer nur ungern aus seiner Führer-Kabine und auch das Hilfspersonal reisst sich nicht um die mühsame Arbeit des Löffelwechselns. Eine Kupplung, die automatisch von der Baggerkabine aus betätigbar wäre und zudem absolut zuverlässig, bedienerfreundlich und schnell zu betätigen wäre, würde grosse Vorteile bringen. Die Löffel würden öfter gewechselt und besser den vorzunehmenden Arbeiten angepasst. Damit würde die Baggerarbeit effizienter erfolgen. Weil das Wechseln des Baggerlöffels zudem bedeutend schneller erfolgen könnte, wären die Bagger auch zeitlich besser ausgelastet.

Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Kupplung für Baggerlöffel zu schaffen, welche die eingangs erwähnten Nachteile überwindet, insbesondere rasch automatisch von der Baggerkabine aus kuppelbar ist und trotzdem dauerhaft arbeitet und die erforderliche Stabilität bei geringer Baugrösse erreicht.

Diese Aufgabe wird gelöst von einer Kupplung

zum Kuppeln eines Baggerlöffels an den Ausleger eines Baggers, die aus einem unteren, kastenförmigen Kupplungsteil besteht, der fest am Baggerlöffel angebaut ist, und einem oberen kastenförmigen Kupplungsteil, der satt in den unteren hineinsteckbar oder hineinschwenkbar ist, wobei an den Innenseiten des unteren Kupplungsteils Nasen angeformt sind, die im gekuppelten Zustand der beiden Kupplungsteile durch Öffnungen in den Seitenwänden des oberen Kupplungsteiles in dessen Inneres ragen und unter die je ein Keil schiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine einzige Gewindestange mit zwei gegenläufigen Gewinden die beiden Keile gewindekraftschlüssig durchsetzt und die Gewindestange mittels eines im Innern des oberen Kupplungsteiles angeordneten Hydrostaten antreibbar ist.

Eine beispielsweise Ausführung der Erfindung ist in den Figuren in verschiedenen Ansichten gezeigt und anhand dieser Figuren wird die Erfindung nachfolgend beschrieben und deren Funktion erklärt und erläutert.

Es zeigt:

Figur 1 Die Kupplung im entkuppelten Zustand in einer perspektivischen Ansicht;

Figur 2 Die Kupplung im gekuppelten Zustand in einem Schnitt von vorne;

Figur 3 Die Kupplung im gekuppelten Zustand in einer Draufsicht;

Figur 4 Die Kupplung im gekuppelten Zustand von der Seite in einem Schnitt.

Die Figur 1 zeigt die Kupplung 1 im entkuppelten Zustand, angebaut an einen Ausleger 2 und Baggerlöffel 3 eines Baggers. Die Kupplung 1 besteht aus zwei Kupplungsteilen. Das untere Kupplungsteil 4 ist fest am Baggerlöffel 3 angebaut, während das obere Kupplungsteil 5 fest mit dem Ausleger 2 verbunden ist. Diese Verbindung ist jedoch gelenkig, indem das Kupplungsteil 5 auf seiner Oberseite zwei Seitenwände 6 aufweist, die mit Löchern zur Aufnahme von Bolzen versehen sind. Im angebauten Zustand sind diese Seitenwände 6 über das Ende des Auslegers gestülpt, welcher hier aus zwei Auslegerarmen 7,8 besteht. Beide Auslegerarme 7,8 weisen an ihrem Ende ein Querloch 9 auf. Die Distanz der beiden Mündungsebenen jedes Querlochs 9 entspricht dem Abstand zwischen den beiden Seitenwänden 6. Zur Befestigung des Kupplungsteils 5 am Ausleger 2 werden Bolzen durch die Löcher in den Seitenwänden 6 und die Querlöcher 9 geschoben und in der eingeschobenen Lage gegen Herausfallen gesichert. Werden die Auslegerarme 7 und 8 relativ zueinander verschoben, so wird das Kupplungsteil 5 entsprechend um die Bolzenachsen geschwenkt. Diese Schwenkbewegung bewirkt die Grab- und Ausleerbewegung des angekuppelten Baggerlöffels. Das Kupplungsteil 5 ist auf seiner Unterseite ka-

stenförmig ausgebildet, wobei das Innere des so gebildeten Kastens zur Aufnahme der Elemente zum kraftschlüssigen Kuppeln mit dem unteren Kupplungsteil 4 dient. Die Seitenwände 10 dieses Kastens weisen Öffnungen 11 auf.

Das untere Kupplungsteil 4 ist ebenfalls kastenförmig ausgebildet. Dieses Kupplungsteil 4 kann in der Weise fest mit dem Baggerlöffel 3 verbunden sein, dass es mit jenem fest verschweisst ist. An den Innenseiten dieser beiden Seitenwände 12, die gleichzeitig die Seitenwände des durch dieses Kupplungsteil 4 gebildeten Kastens sind, sind Nasen 13 angeformt, welche im rechten Winkel von diesen Innenseiten abstehen. Diese Nasen 13 weisen je eine Unterseite 14 auf, die gegen die Seitenwand 12, an welcher die betreffende Nase 13 angeformt ist, sowie da mit auch gegen die Bodenfläche im Inneren des Kupplungsteils 5 leicht schräg nach abwärts verläuft. Die beiden Kupplungsteile 4 und 5 werden zum Einkuppeln beziehungsweise zum Ankuppeln des Baggerlöffels 3 ineinandergeschwenkt. Hierzu weist das untere Kupplungsteil 4 hinten zwischen seinen Seitenwänden 12 einen diese verbindenden Rohrabschnitt 15 auf. Die Rückseite des Kupplungsteils 5 andererseits weist eine konkave Fläche 16 auf, welche die Innenfläche eines Hohlzylinders darstellt und deren Radius dem Aussenradius des Rohrabschnittes 15 entspricht. Zum Einkuppeln bringt der Baggerführer das obere Kupplungsteil 5 am Ausleger mit dieser konkaven Fläche 16 auf den Rohrabschnitt 15 zu liegen. Für dieses Manöver kann er sowohl die Fläche 16 wie auch den Rohrabschnitt von der Führer-Kabine aus weitgehendst einsehen. Sobald er diese Stellung erreicht hat, schwenkt er das obere Kupplungsteil 5 in das untere Kupplungsteil 4 hinein. Dieses geschieht, indem der Auslegerarm 8 relativ zum Auslegerarm 7 vorgeschoben wird. Sobald das obere Kupplungsteil 5 satt im Innern des unteren 4 liegt, wird die Kupplung verriegelt, wozu die Mittel im Innern des oberen Kupplungsteils 5 dienen, welche in dieser Figur nicht einsehbar sind.

Dieser Verriegelungsmechanismus ist in Figur 2 gezeigt, indem hier die Kupplung im ineinandergeschwenkten Zustand der beiden Kupplungsteile 4 und 5 von vorne in einem Schnitt dargestellt ist. In der hier gezeigten Situation ist die Verriegelung noch nicht erfolgt. Man erkennt die Nasen 13 an den Seitenwänden 12 sowie ihre zur Unterseite, also zum Boden des durch das obere Kupplungsteil 5 gebildeten Kastens schräg verlaufende Unterseite 14. Im Inneren des Kupplungsteils 5 sind nun zwei Keile 17 angeordnet, die aus je einem Stahl-Vierkant mit teilweise keilförmigem Querschnitt bestehen. Die Keilflächen 18 weisen dieselbe Schräge auf wie die Unterseiten 14 der Nasen 13, verlaufen also parallel zu jenen. Beide Keile 17 werden

gewindekraftschlüssig durchsetzt von einer gemeinsamen Gewindestange 19. Diese Gewindestange 19 ist in den Seitenflächen 10 des oberen Kupplungsteils 5 drehbar gelagert. Hierzu können Kugellager 21 vorgesehen sein. Die Gewinde 22 und 23, welche die Gewindestange 19 aufweist, sind zueinander gegenläufig gerichtet. Das heisst, das eine Gewinde 22 ist ein rechtsgerichtetes Gewinde und das Gewinde 23 ist ein linksgerichtetes Gewinde oder umgekehrt. In der Mitte trägt die Gewindestange 19 einen Zahnkranz 20, der zum Antreiben der Gewindestange 19 dient, um sie also beliebig in Drehung zu versetzen. Mittels Drehung der Gewindestange 19 nämlich verschieben sich die Keile 17 genau gegengleich. Einerseits können sie derart unter die Nasen 13 geschoben werden, womit sie das obere Kupplungsteil 5 satt an das untere 4 pressen. Selbst wenn die Verklemmung auf den beiden Seiten nicht genau simultan geschieht, so wird dieses sofort ausgeglichen, indem die ganze Gewindestange 19 in ihren beiden Lagern 21 leicht hin und her verschiebbar ist. Damit er folgt jedesmal beim Verklemmen eine automatische Selbstzentrierung, wodurch gewährleistet ist, dass die Klemmkraft auf beiden Seiten immer gleich gross ist. Natürlich hat dieses eine leichte Verschiebung des Zahnkranzes 20 aus der Mitte zur Folge, was aber die Funktion des Verklemm-Mechanismus in keiner Weise beeinträchtigt, wie das gleich eingesehen werden kann.

Der Antrieb der Gewindestange 19 erfolgt ja über den Zahnkranz 20, welcher seinerseits von einer Rollenkette 24 angetrieben ist, wie dies aus Figur 3 hervorgeht, welche den Mechanismus in einer Draufsicht zeigt. Erkennbar sind einmal die beiden Kupplungsteile 4,5, nämlich das untere, hier äussere 4 und das obere, hier innere 5. Ebenfalls erkennbar ist der Rohrabschnitt 15 am unteren Kupplungsteil 4, an dem das obere Kupplungsteil 5 mit seiner konkaven Fläche 16 anliegt. Die auf der Innenseite der Seitenflächen 12 angeformten Nasen 13 ragen durch die Oeffnungen 11 in den Seitenwänden 10 in das Innere des oberen Kupplungsteils 5 hinein. Die Gewindestange 19 mit den beiden gegenläufigen Gewinden 22,23 ist in den Seitenwänden 10 des oberen Kupplungsteils 5 gelagert. Ihre Drehung bewirkt die entsprechende Verschiebung der beiden Keile 17, entweder auseinander, wobei sie dann mit ihren abgeschrägten Keilflächen 18 unter den Nasen 13 verklemt werden, oder gegeneinander, wodurch die Verklemmung gelöst wird und sich schliesslich die in der Figur 3 gezeigte Situation einstellt, in welcher das obere Kupplungsteil 5 wiederum aus dem unteren 4 herausgeschwenkt werden kann. Damit sich die Keile 17 während ihrer Verschiebung nicht seitlich verkanten können, sind sie wenigstens auf ihrer einen Seite von einer Anschlagseiste 26 geführt,

die durch ein einfaches Doppelwinkel-Profil gebildet ist, das im Inneren des oberen Kupplungsteils 5 an dessen Bodenfläche angeschweisst ist. Der Antrieb der Gewindestange 19 erfolgt über den Zahnkranz 20, um den eine Rollenkette 24 gelegt ist, die ihrerseits von der Abtriebsachse eines Hydrostaten 25 angetrieben wird.

Figur 4 zeigt das gleiche wie Figur 3, jedoch in einem Schnitt von der Seite her gesehen. Erkennbar sind wiederum das obere 5 und das untere Kupplungsteil 4, sowie die Nasen 13 am unteren und die Oeffnungen 11 am oberen Kupplungsteil 5, sowie die Keile 17 nebst deren Antriebsmittel, nämlich der Gewindestange 19, der Rollenkette 24 und dem Hydrostaten 25. Auch die Anschlagseiste 26, entlang welcher die Keile 17 geführt sind, ist sichtbar. Ausserdem ist in dieser Figur der Rohrabschnitt 15 am unteren Kupplungsteil 4 ersichtlich sowie die konkave Fläche 16 am oberen Kupplungsteil 5, die am Rohrabschnitt 15 anliegt. Die Schwenkung des oberen Kupplungsteiles 5 gegenüber dem unteren 4 erfolgt daher um die Achse des Rohrabschnittes 15.

Anstelle eines Antriebes mit einer Rollenkette kann dieser auch über einen Zahnriemen erfolgen, wofür dann die Gewindestange entsprechend mit einem Zahnriemenrad ausgerüstet ist.

Um die Stabilität der Kupplung in bezug auf seitliche Verschiebungen zu steigern, können sowohl die Seitenflächen 12 des unteren Kupplungsteils 4 wie auch die Seitenflächen 10 des oberen Kupplungsteils 5 zueinander leicht konisch verlaufen. Wird dann das obere Kupplungsteil 5 in das untere hineingesteckt oder hineingeschwenkt, so wird es im unteren Kupplungsteil 4 zusätzlich seitlich verklemt. Die Abschlusswand gegenüber dem Rohrabschnitt 15 beziehungsweise der konischen Fläche 16 sowohl des unteren 4 wie auch oberen Kupplungsteils 5 kann ausserdem nach oben hin leicht mit wachsendem Radius gegen innen geschwungen verlaufen. Damit wird zusätzlich auch in Richtung senkrecht zum Rohrabschnitt 15 eine Verklemmung bewirkt, wenn das obere Kupplungsteil 5 in das untere 4 geschwenkt wird.

Der erfindungsgemässe Antriebsmechanismus bringt bedeutende Vorteile gegenüber den herkömmlichen. Die Vorteile eines hydraulischen Antriebs wurden hier mit denen eines mechanischen gekoppelt. Bei den bekannten hydraulischen Verriegelungsmechanismen fehlte nämlich eine wirksame Selbsthemmung. Wird die hydraulische Zylinder-Kolben-Einheit leck, so kann sich die Verriegelung lockern und der Bagger kann schlimmstensfalls seinen Löffel verlieren. Dem ist hier dadurch Abhilfe geschafft worden, dass für den Antrieb ein Hydrostat 25 eingesetzt wird, der seinerseits eine Gewindestange 19 antreibt, welche eine natürliche Selbsthemmung aufweist, sodass sich

auch bei stärkster Beanspruchung des Baggerlöffels und entsprechenden Vibrationen und Schlägen auf die Kupplung 1 diese nicht zu lösen vermag. Der Hydrostat 25 braucht, sobald die Verriegelung vorgenommen wurde und die Keile 17 verklemmt sind, nicht mehr mit Hydrodruck beaufschlagt zu werden. Im Gegensatz also zu einer Zylinder-Kolben-Einheit steht er nicht ständig unter Druck, sondern nur dann, wenn der Verriegelungsmechanismus tatsächlich betätigt wird. Ein Hydrostat kann ausserdem sehr robust gebaut werden, sodass er gegenüber der Alternative eines Elektromotors im Betrieb um ein Vielfaches zuverlässiger und dauerhafter ist. Zudem weisen viele Bagger zusätzliche Hydraulikanschlüsse bereits auf, von welchen aus die Versorgung des Hydrostaten 25 mit Hydrodruck-Flüssigkeit sichergestellt werden kann, ohne dass grosse bauliche Veränderungen am Bagger selbst vorzunehmen wären.

Die erfindungsgemässe Kupplung 1 kann deshalb in einfachster Weise vom Baggerführer aus seiner Kabine heraus betätigt werden. Ihr einfacher Aufbau, welcher das Ineinanderschwenken der beiden Kupplungsteile 4,5 erlaubt, ermöglicht das An- und Abkuppeln von Baggerlöffeln ohne manuelle Handgriffe an der Kupplung selbst, sodass ein Aussteigen des Baggerführers oder der Zuzug von Hilfskräften nicht mehr erforderlich ist. Damit aber lassen sich wert volle Maschinenstunden einsparen und zudem wird ein Anreiz geschaffen, vermehrt mit dem jeweils optimalen Baggerlöffel zu arbeiten. Natürlich funktioniert die Kupplung auch für weitere Werkzeuge anstelle von Baggerlöffeln, so zum Beispiel für Abbruchhämmer und dergleichen.

Ansprüche

1.) Kupplung (1) zum Kuppeln eines Baggerlöffels (3) an den Ausleger (2) eines Baggers, die aus einem unteren, kastenförmigen Kupplungsteil (4), der fest am Baggerlöffel (3) angebaut ist, und einem oberen kastenförmigen Kupplungsteil (5) besteht, der satt in den unteren hineinsteckbar oder hineinschwenkbar ist, wobei an den Innenseiten des unteren Kupplungsteils (4) mindestens je eine Nase (13) angeformt ist, welche Nasen (13) im gekuppelten Zustand der beiden Kupplungsteile (4,5) durch Oeffnungen (11) in den Seitenwänden (10) des oberen Kupplungsteiles (5) in dessen Inneres ragen und unter die je ein Keil (17) schiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine einzige Gewindestange (19) mit zwei gegenläufigen Gewinden (22,23) die beiden Keile (17) gewindekraftschlüssig durchsetzt, und dass die Gewindestange (19) mittels eines im Innern des oberen Kupplungsteiles (5) angeordneten Hydrostaten (25) antreibbar ist.

2.) Kupplung nach Anspruch 1, dadurch ge-

kennzeichnet, dass die Gewindestange (19) einen Zahnkranz (20) trägt, der mit der Abtriebsachse des Hydrostaten (25) über eine Rollenkette (24) verbunden ist.

3.) Kupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Nasen (13) an den Innenseiten der Seitenflächen (12) des unteren Kupplungsteils (4) angeformt sind.

4.) Kupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Keile (17) seitwärts in Richtung gegen die Seitenflächen (10,12) der Kupplungsteile (4,5) hin hin- und herbewegbar sind.

5.) Kupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Keile (17) längs ihrer Bewegungsrichtung mindestens auf einer Seite mittels einer Anschlagleiste (26) geführt sind.

6.) Kupplung nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewindestange (19) ein Zahnriemenrad trägt, das mit der Abtriebsachse des Hydrostaten (25) über einen Zahnriemen verbunden ist.

7.) Kupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwände (10,12) der beiden Kupplungsteile (5,4) je zueinander leicht konisch sind.

8.) Kupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschlusswand (27) am unteren Kupplungsteil (4) gegenüber dem Rohrabschnitt und jene (28) am oberen (5) gegenüber der konischen Fläche (16) nach oben hin leicht mit wachsendem Radius gegen innen geschwungen verläuft.

35

40

45

50

55

Pietro Pallotta
CH-8153 Rümlang

FIG. 1

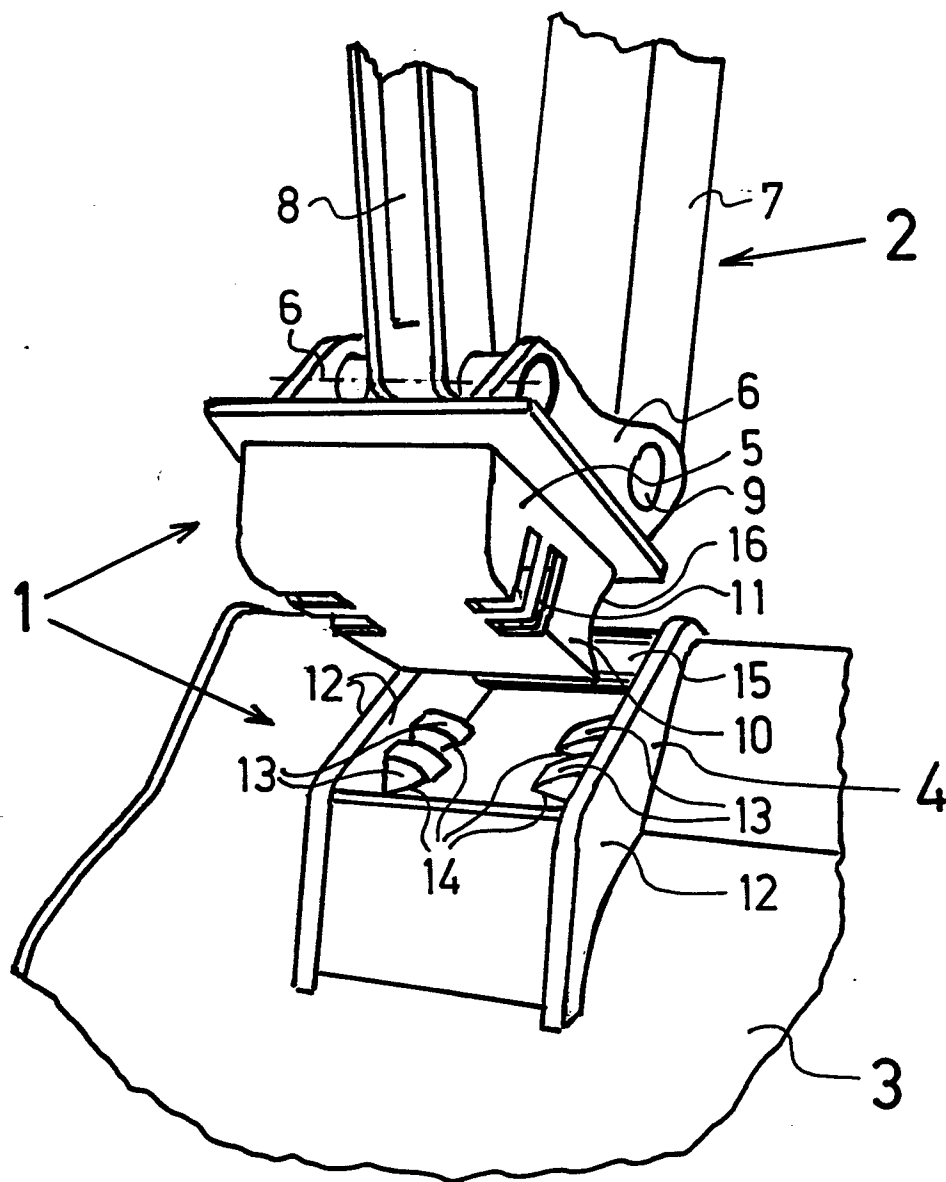
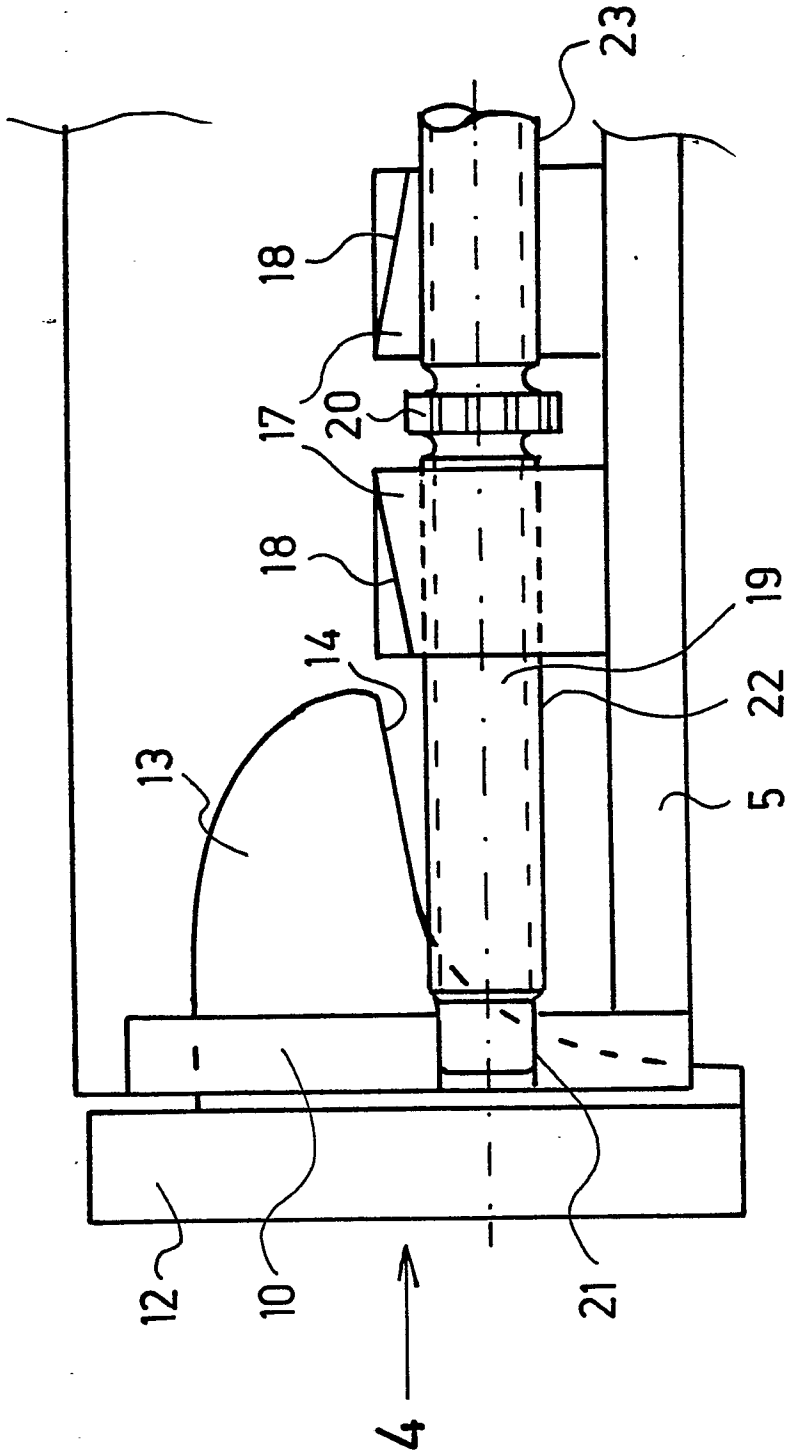


FIG. 2



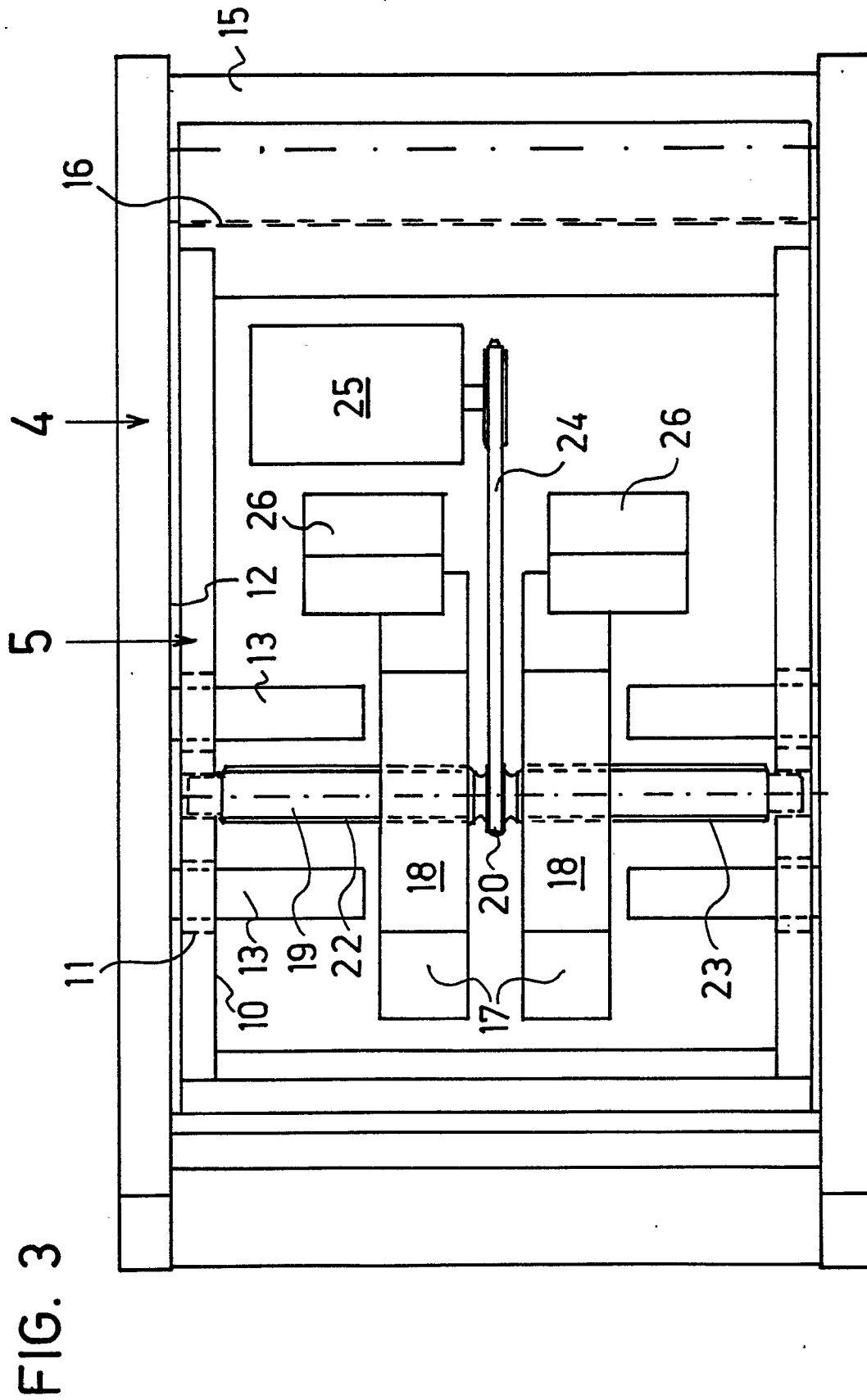


FIG. 4

