



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: AT 392 043 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 422/82

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : B62D 55/12

(22) Anmeldetag: 4. 2.1982

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1990

(45) Ausgabetag: 10. 1.1991

(30) Priorität:

17. 2.1981 SE 8101063 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

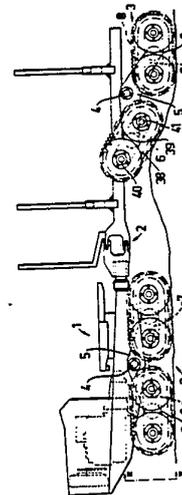
DE-OS2363755 DE-PS 588207 US-PS3419097 US-PS3447621  
US-PS3747718 US-PS4166511

(73) Patentinhaber:

SKEGA AB  
S-934 02 ERSMARK (SE).

(54) RAUPENAGGREGAT

(57) Es soll ein für Raupenfahrzeuge vorgesehenes Raupenaggregat mit wenigstens einer, von einer angetriebenen Achse des Fahrzeuges angetriebenen Raupe geschaffen werden, welches Aggregat zwei Raupengestelle (9) umfaßt, die zwischen den Achsen ihrer Räder frei schwenkbar an je einem Ende eines Pendelarmes (5) gelagert sind. Die Erfindung liegt darin, daß jedes Raupengestell (9) eine von zwei Rädern (38, 39) getragene und über eines dieser Räder angetriebene Raupe (8) hat und der Pendelarm (5) zwischen seinen Enden auf der Triebachse (4) des Fahrzeuges frei schwenkbar angeordnet ist, wobei zwischen der Triebachse (4) und der Triebachse (40, 41) jedes Raupengestelles ein Kettengetriebe (13) angeordnet ist.



AT 392 043 B

Die vorliegende Erfindung betrifft ein für Raupenfahrzeuge vorgesehenes Raupenaggregat mit wenigstens einer, von einer angetriebenen Achse des Fahrzeuges angetriebenen Raupe, welches Aggregat zwei Raupengestelle umfaßt, die zwischen den Achsen ihrer Räder frei schwenkbar an je einem Ende eines Pendelarmes gelagert sind.

In der Forstwirtschaft werden bekanntlich Forstmaschinen verschiedener Art eingesetzt, die in der Regel auf Rädern laufen und bedeutende, bleibende Bodenschäden, z. B. in Form tiefer Radsuren anrichten. Um solche Bodenschäden zu verhüten, wurde versucht, den Forstmaschinen Raupenantrieb zu geben, was jedoch keinen nennenswerten Erfolg hatte. Der Grund hiefür liegt weitgehend darin, daß die Raupen, die sich für diesen Zweck besonders gut eignen, nämlich aus Gummi bestehende Raupen, die den Boden bedeutend mehr schonen als z. B. Stahlrampen des an Baggern u. dgl. angewendeten Typs, nicht die erforderliche Zugfestigkeit aufweisen, um die Beanspruchungen aushalten zu können, denen sie bei Anbringung an bekannten herkömmlichen Raupenaggregaten ausgesetzt werden.

Aus der US-PS 3 447 621 ist bereits ein für Raupenfahrzeuge vorgesehenes Raupenaggregat bekannt geworden, mit wenigstens einer, von einer angetriebenen Achse des Fahrzeuges angetriebenen Raupe, welches Aggregat zwei Raupengestelle umfaßt, die zwischen den Achsen ihrer Räder frei schwenkbar an je einem Ende eines Pendelarmes gelagert sind. Hier geht eine einzige Raupe über alle Aggregate.

Die vorliegende Erfindung hat deshalb die Aufgabe, ein verbessertes Raupenaggregat vom Drehschemeltyp zu schaffen, das Verteilung der Triebkraft auf mehrere kurze Raupen ermöglicht und so beschaffen ist, daß die Raupen weitestgehend möglich der Erdbodenoberfläche folgen können, ohne nennenswert von den anderen Raupen beeinträchtigt zu werden, auch wenn diese sich über ein Hindernis in Form eines Steines, Stubbens o. dgl. bewegen.

Diese primäre Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird dadurch gelöst, daß jedes Raupengestell eine von zwei Rädern getragene und über eines dieser Räder angetriebene Raupe hat und der Pendelarm zwischen seinen Enden auf der Triebachse des Fahrzeuges frei schwenkbar angeordnet ist, wobei zwischen der Triebachse und der Triebachse jedes Raupengestelles ein Kettengeräte angeordnet ist.

Ein mit Raupenaggregaten gemäß der Erfindung ausgerüstetes Fahrzeug kann verhältnismäßig schmal ausgeführt werden, ohne besondere Gefahr zu laufen, beim Fahren über ein Hindernis mit einem Raupenaggregat umzukippen. Die Raupengestelle jedes Aggregates bewegen sich nämlich unabhängig vom anderen Raupengestell im Aggregat, und gleichzeitig ist dem Pendelarm das Schwenken um seine Achse möglich, deren Erhöhung dadurch wesentlich niedriger als die Höhe des Hindernisses ist.

Die Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben, in denen Fig. 1 eine Seitenansicht eines mit Raupendrehschemeln gemäß der Erfindung versehenes Fahrzeugfahrgestell ist, Fig. 2 eine Endansicht eines Fahrgestelles im wesentlichen längs der Linie (II-II) in Fig. 1 ist, Fig. 3 bis 5 schematisch eine Seitenansicht bzw. eine Draufsicht und eine Endansicht eines Raupendrehschemels gemäß der Erfindung darstellen, Fig. 6 ein Schnitt im wesentlichen längs der Linie (VI-VI) in Fig. 3 ist, Fig. 7 ein Schnitt im wesentlichen längs der Linie (VII-VII) in Fig. 3 ist, Fig. 8 ein Schnitt im wesentlichen längs der Linie (VIII-VIII) in Fig. 3 ist und Fig. 9 ein Schnitt im wesentlichen längs der Linie (IX-IX) in Fig. 3 ist.

In den Zeichnungen bezeichnet (1) allgemein ein bei (2) angelenktes Fahrzeugfahrgestell mit angetriebenen Raupendrehschemeln (3) gemäß der Erfindung, die an den Enden der vorderen und hinteren Triebachsen (4) des Fahrzeuges, d. h. an den angetriebenen Vorder- und Hinterachsen des Fahrzeuges frei schwenkbar aufgehängt sind.

Jeder Raupendrehschemel (3) gem. der Erfindung enthält einen Pendelarm (5) mit zwei im wesentlichen in V-Form angeordneten Schenkeln (6, 7) von Kastenbalkenbauweise und zwei mit angetriebenen Raupen (8) versehene Raupengestelle (9), die frei schwenkbar am Ende je eines der Schenkel (6 und 7) des Pendelarmes gelagert sind.

Der Pendelarm (5) jedes Raupendrehschemels enthält eine Nabenhülse (10), mit der der Pendelarm (5) am Ende seiner Triebachse (4) mittels Lagern (11), wie in Fig. 6 gezeigt, frei schwenkbar gelagert ist. Auf der Triebachse (4) sind zwei Kettenräder (12) für zwei Triebketten (13) befestigt, von denen eine im nach vorn gerichteten Schenkel (6) des Pendelarmes angeordnet ist und mit einem Kettenrad (14) auf der im Schenkel (6) gelagerten Triebachse (15) des vorderen Raupengestelles für den Antrieb der Raupen (8) des vorderen Raupengestelles zusammenwirkt, während die zweite Triebkette (13) im rückwärtsgerichteten Schenkel (7) des Pendelarmes angeordnet ist und mit einem Kettenrad (14) auf der im Schenkel (7) gelagerten Triebachse (15) des hinteren Raupengestelles für den Antrieb der Raupen (8) des hinteren Raupengestelles zusammenwirkt.

Jedes Raupengestell (9) enthält einen Rahmen in Form eines Kastenbalkens (16), der zwischen seinen Enden auf der im Pendelarm (5) gelagerten Triebachse (15) des Raupengestelles, wie in Fig. 7 gezeigt, frei schwenkbar gelagert ist. Im Pendelarm (5) lagert die Triebachse (15) mittels Lagern (17 und 18) von geeignetem Typ zwecks Aufnahme entstehender axialer und radialer Belastungen. Die Lager (17 und 18) sind in hülsenähnlichen Lagerhaltern (19 bzw. 20) beidseitig des Pendelarmes (5) angeordnet. Zwischen diesen Lagern ist das Kettenrad (14) mittels Nutungen (21) auf der Achse (15) befestigt. Das Kettenrad (14) wird mittels Stützringen (22) und einer Distanzhülse (23) in seiner Lage auf der Achse gehalten. Die Distanzhülse (23) am vorderen Raupengestell (9) liegt zwischen dem Kettenrad (14) und dem äußeren Lager (17), und am hinteren Raupengestell zwischen dem, in Fig. 7 mit gestrichelten Linien eingezeichneten, Kettenrad (14) und dem inneren Lager (18).

Im Rahmen (16) des Raupengestelles lagert die Achse (15) mit Hilfe von Lagern (24 und 25) von im Prinzip demselben Typ wie die Lager (17 und 18). Die Lager (24 und 25) sind in hülsenähnlichen Lagerhaltern (26 bzw. 27) beidseitig des Rahmens (16) angeordnet. Der Lagerhalter (26) ist auf der Außenseite des Rahmens durch eine Anzahl dreieckiger Stützfedern (28) abgestützt. Als Schutz für die äußeren Lager (17 und 26) sind an den Enden der Achse Lagerdeckel (29) festgeschraubt, zwischen denen und den jeweiligen Lagerhaltern (19 und 26) Lagerdichtungen (30) angeordnet sind. Eine gleiche Lagerdichtung (31) befindet sich auch zwischen dem Rahmen (15) des Raupengestelles und dem Pendelarm (5), z. B. an einer der einander zugewandten Endflächen der einander zugewandten Lagerhalter (20 und 27). Zum Festhalten der Lagerdichtung (31) ist in dem in Fig. 7 gezeigten Beispiel eine Verriegelungshülse (32) zwischen dem Lager (18) und dessen Lagerhalter (20) angeordnet, die sich einwärts über die Dichtung (31) erstreckt und diese auf ihrem Platz hält.

Im Rahmen (16) des Raupengestelles ist auf der Achse (15) zwischen den Lagern (24 und 25) ein Kettenrad (33) mittels Nutungen (34) befestigt, das auf der Achse (15) mittels einer Distanzhülse (35) auf der einen Seite und auf einem Stützring (36) auf der anderen Seite auf seinem Platz gehalten wird. Dieses Kettenrad (33) ist angeordnet, mittels einer Kette (37) (Fig. 3-5) die Raupe (8) des Raupengestelles zu treiben, die von zwei Rädern (38 und 39) getragen wird, deren Achsen (40 bzw. 41) im Rahmen des Raupengestelles beidseitig der Schwenkachse (15) des Raupengestelles gelagert sind. Der Antrieb erfolgt über eines dieser Räder, vorzugsweise das vordere, wie in Fig. 1-5 gezeigt. Die Achsen (40 und 41) der Räder (38 und 39) können im selben oder in verschiedenem Abstand von der Schwenkachse (15) des Raupengestelles angeordnet sein. Vorzugsweise wird die Achse (40) des vorderen angetriebenen Rades in größerem Abstand von der Schwenkachse (15) angeordnet als die Achse (41) des hinteren, nicht angetriebenen Rades. Wenn auch die Radachsen (40, 41) des Raupengestelles in den Zeichnungen mit ihrem Zentrum in einer Diametralebene durch die Schwenkachse (15) des Raupengestelles liegend gezeigt sind, können sie vorteilhaft in Aufwärtsrichtung von genannter Diametralebene mit bis zu einem Zehntel des Durchmesser der Räder versetzt liegen, wodurch die Klettereigenschaften des Drehschemels verbessert werden.

Für den Antrieb des vorderen Rades (38) des Raupengestelles ist ein mit der Kette (37) zusammenwirkendes Kettenrad (42) mittels Nutungen (43) auf der Achse (40) des vorderen Rades befestigt, die mittels Lagern (44 und 45) von geeignetem Typ zur Aufnahme von entstehenden axialen und radialen Belastungen im Rahmen (16) des Raupengestelles gelagert ist. Diese Lager (44, 45) sind in hülsenförmigen Lagerhaltern (46 und 47) an den Seiten des Rahmens angeordnet. Der zum Raupenrad (38) weisende Lagerhalter (47) ist außen mit Hilfe einer Anzahl dreieckförmiger Stützfedern (48) abgestützt. Das Kettenrad (42) wird auf seinem Platz auf der Achse (40) mittels beidseitig desselben angeordneter Distanzhülsen (49) gehalten. Als Schutz für das äußere Lager (44) ist am Ende der Achse (40) ein Lagerdeckel (50) festgeschraubt, zwischen dem und dem Lagerhalter (46) eine Dichtung (51) angeordnet ist.

Das vordere angetriebene Rad (38) des Raupengestelles ist mittels Nutungen (52) auf seiner Achse (40) befestigt und wird in seiner Lage auf ihr durch einen Stützring (53) gegen das Lager (45) und durch einen am Achsende festgeschraubten Stützdeckel (54) gehalten, der gegen die Nabe (55) des Rades anliegt. Zwischen dem Stützring (53) und dem Lagerhalter (47) ist eine Dichtung (56) angeordnet.

Das Rad (38) ist auf bekannte Weise an seiner Peripherie mit Zähnen (57) für Triebeingriff mit in der Raupe befindlichen Triebstangen (58) zwischen in der Raupe ausgebildeten Zahnlücken, und mit ähnlichen Zähnen (57) ist auch das hintere Rad (39) des Raupengestelles versehen. Dieses Rad ist mittels Nutungen (59) auf seiner Achse (41) befestigt, die im Rahmen (16) des Raupengestelles auf dieselbe Weise wie die Achse (40) mit Hilfe von zwei Lagern (44 und 45) gelagert ist, von denen nur das innere Lager (45) in Fig. 9 gezeigt ist. Mittels eines am Ende der Achse festgeschraubten Stützdeckels (60) wird das Rad (39) in seiner Lage auf seiner Achse (41) gehalten. Die Nabe (61) des Rades (39) ist in Fig. 9 direkt gegen das Lager (45) anliegend gezeigt und ist mit einem Haltering (62) für die im Lagerhalter (47) angeordnete Dichtung (56) versehen. Die Räder (38 und 39) haben, wie gezeigt, einen mit den Zähnen (57) versehenen Zahnkranz (63), der von einer mit der Nabe verbundenen Felgenscheibe (64) getragen wird, die mit achsenparallelen Speichen (65) verstärkt ist.

Zur Verteilung der Belastung der Raupe (8) des Raupengestelles, die vorzugsweise aus Gummi oder ähnlichem Material mit eingegossenen längslaufenden, zugkraftaufnehmenden Metallverstärkungen, vor allem in den Triebstangen (58), bestehen kann, sind die Räder (38 und 39) mit auf jeder Seite der Zahnkränze (63) angeordneten Stützringen (66) versehen, die gegen auf der Innenseite der Raupe angeordnete Stützleisten (67) anliegen. Durch diese Dreipunktunterstützung für die Raupen wird die Raupe daran gehindert, sich an ihren Seiten einzubiegen. Sie verbleibt somit plan, mit erhöhter Griffbarkeit und bedeutend geringerer Ermüdungsgefahr. Die Stützringe (66) werden von winkelig gebogenen Speichen oder Felgenscheiben (68) getragen, die in Fig. 9 direkt mit der Nabe des Rades verbunden gezeigt und miteinander mittels der Felgenscheibe (64) sich erstreckender und mit dieser verbundener Streben (69) abgesteift sind, und die in Fig. 8 mit auf der Nabe des Rades in zweiteiligen, schmierbaren Gleitlagern (70) angeordneten Gleitringen (71) verbunden gezeigt sind.

In Fig. 8 und 9 ist gezeigt, daß es im Rahmen der vorliegenden Erfindung möglich ist, die Raupen (8) auf verschiedene Weise, zumindest was den mit den Zähnen der Räder zusammenwirkenden Teil betrifft, auszubilden. Die Raupen werden vorzugsweise mit Führungszungen (72) auf der Außenseite der Stützleisten (67) versehen

und können auf ihrer dem Erdboden zugewandten Seite mit querlaufenden, die Griffigkeit erhöhenden Erhöhungen auf an und für sich bekannte Weise versehen sein.

Die vorliegende Erfindung ist nicht darauf beschränkt, was vorstehend beschrieben und in den Zeichnungen dargestellt ist, sondern kann im Rahmen des in den Patentansprüchen definierten Erfindungsgedankens auf viele verschiedene Weisen geändert, abgewandelt und ergänzt werden.

5

## PATENTANSPRÜCHE

- 15 1. Für Raupenfahrzeuge vorgesehenes Raupenaggregat mit wenigstens einer, von einer angetriebenen Achse des Fahrzeuges angetriebenen Raupe, welches Aggregat zwei Raupengestelle umfaßt, die zwischen den Achsen ihrer Räder frei schwenkbar an je einem Ende eines Pendelarmes gelagert sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Raupengestell (9) eine von zwei Rädern (38, 39) getragene und über eines dieser Räder angetriebene Raupe (8) hat und der Pendelarm (5) zwischen seinen Enden auf der Triebachse (4) des Fahrzeuges frei schwenkbar angeordnet ist, wobei zwischen der Triebachse (4) und der Triebachse (40, 41) jedes Raupengestelles ein Kettengetriebe (13) angeordnet ist.
- 20 2. Raupenaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das vordere Rad in jedem Raupengestell angetrieben ist.
- 25 3. Raupenaggregat nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes in Beziehung zum Pendelarm (5) frei schwenkbar gelagerte Raupengestell (9) von einer im Pendelarm (5) gelagerten Achse (15) getragen wird, über die die Triebachse des Raupengestelles mit der den Pendelarm tragenden Achse treibbar verbunden ist.
- 30 4. Raupenaggregat nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die das Raupengestell tragende Achse (15) im selben Abstand zu den Radachsen des Raupengestelles angeordnet ist.
- 35 5. Raupenaggregat nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die das Raupengestell tragende Achse (15) in größerem Abstand von der vorderen Radachse als von der hinteren Radachse des Raupengestelles angeordnet ist.
- 40 6. Raupenaggregat nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Radachsen jedes Raupengestelles mit der Schwenkachse (15) in einer Ebene liegen.
- 45 7. Raupenaggregat nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Radachsen jedes Raupengestelles etwas oberhalb der Ebene durch die Schwenkachse (15) liegen.
8. Raupenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die eine Raupe tragenden Räder die Raupe in drei mit Abstand zueinander liegenden Punkten unterstützen.
9. Raupenaggregat nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die eine Raupe tragenden Räder mit Stützringen für Zusammenwirken mit an der Innenseite der Raupe angeordneten Stützleisten versehen sind.

50

Hiezu 6 Blatt Zeichnungen

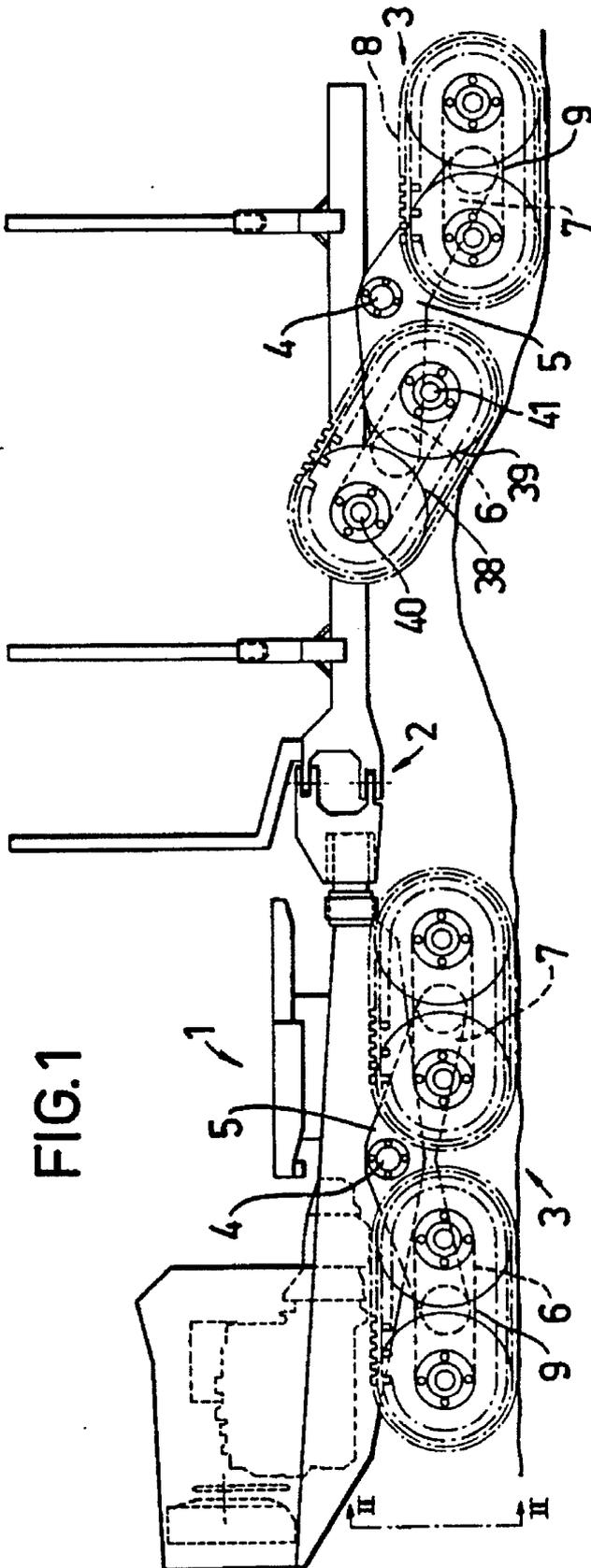
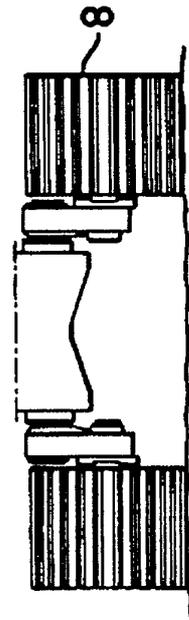
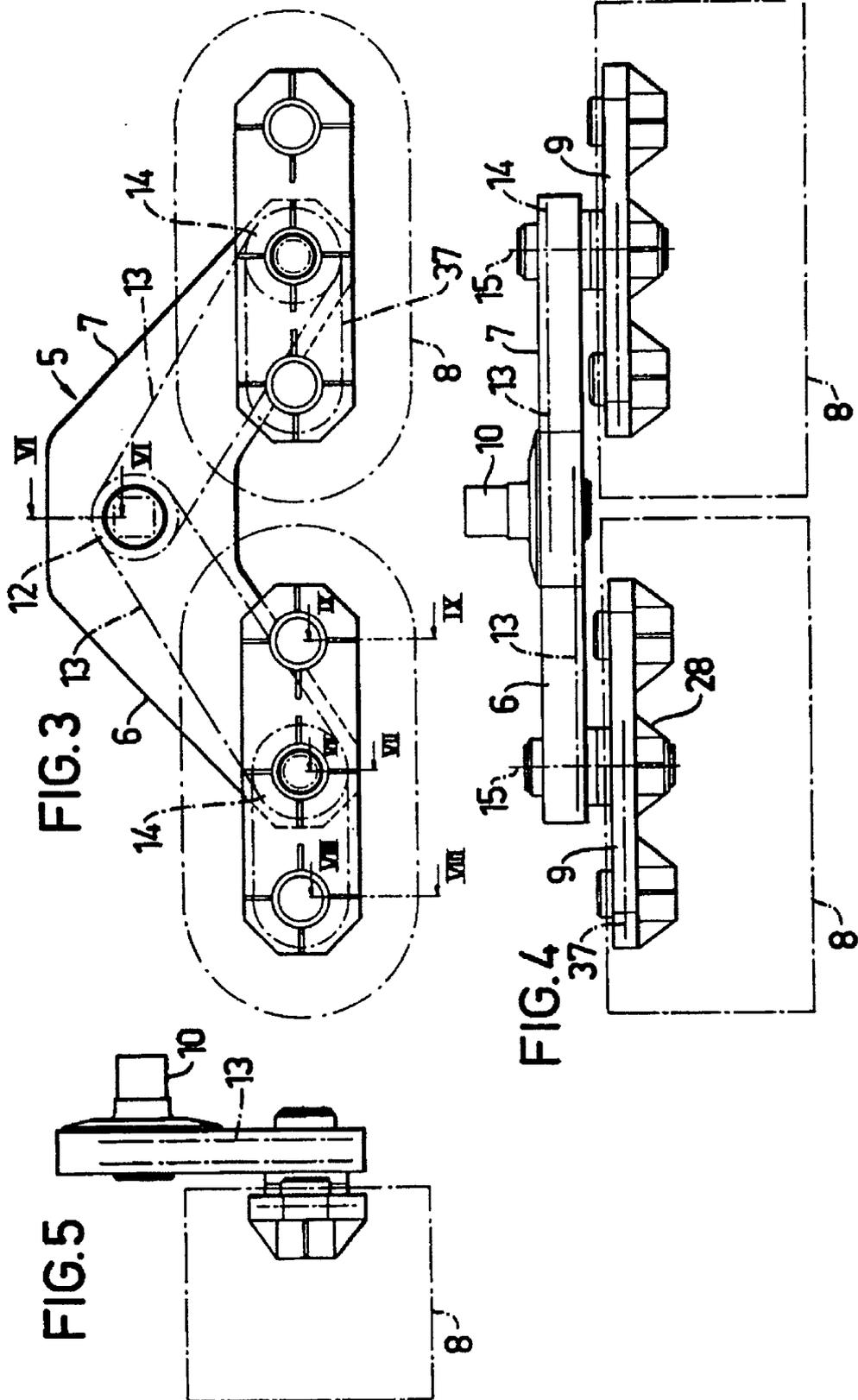


FIG. 1

FIG. 2





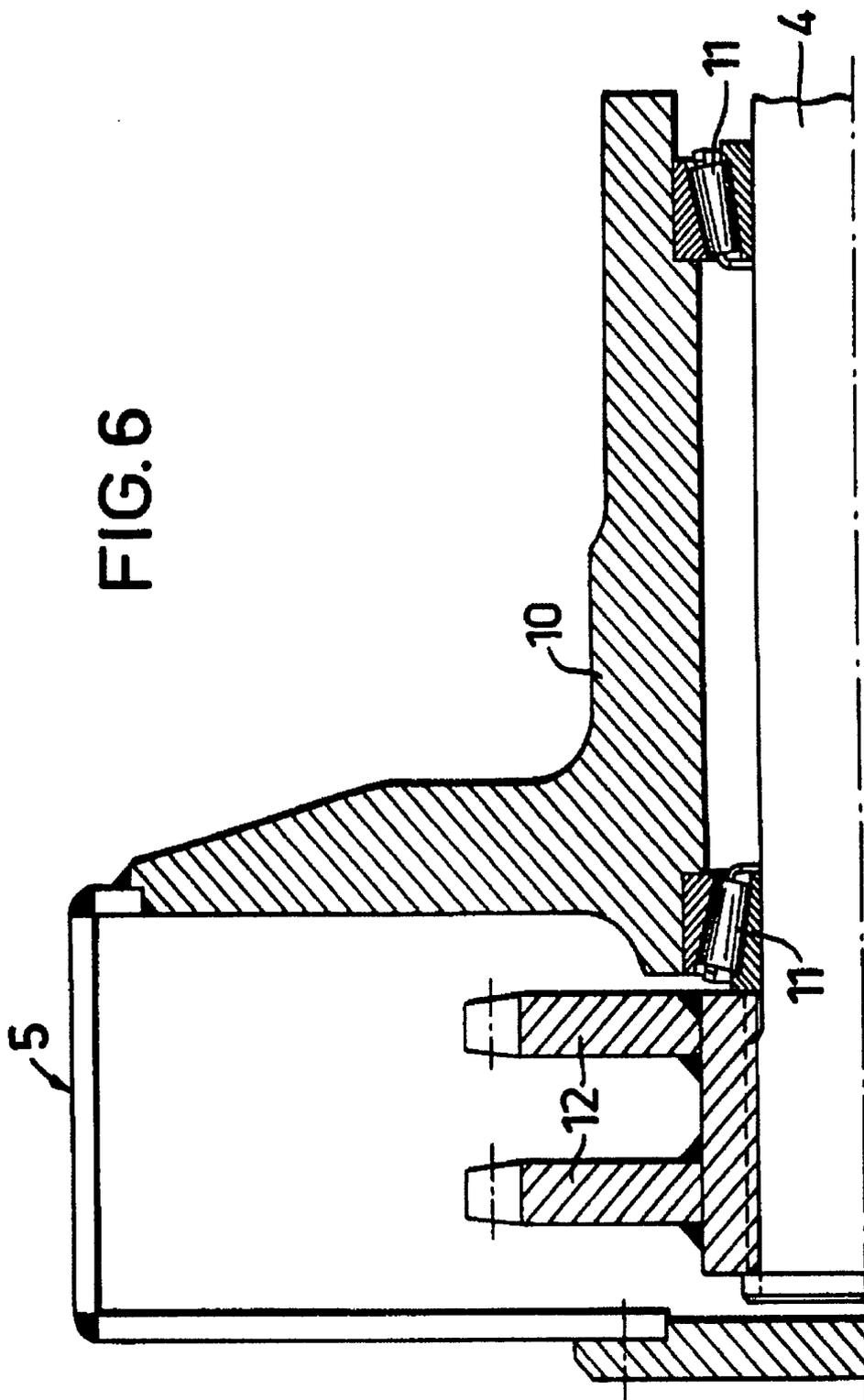


FIG.7

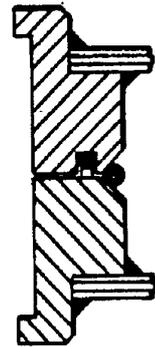
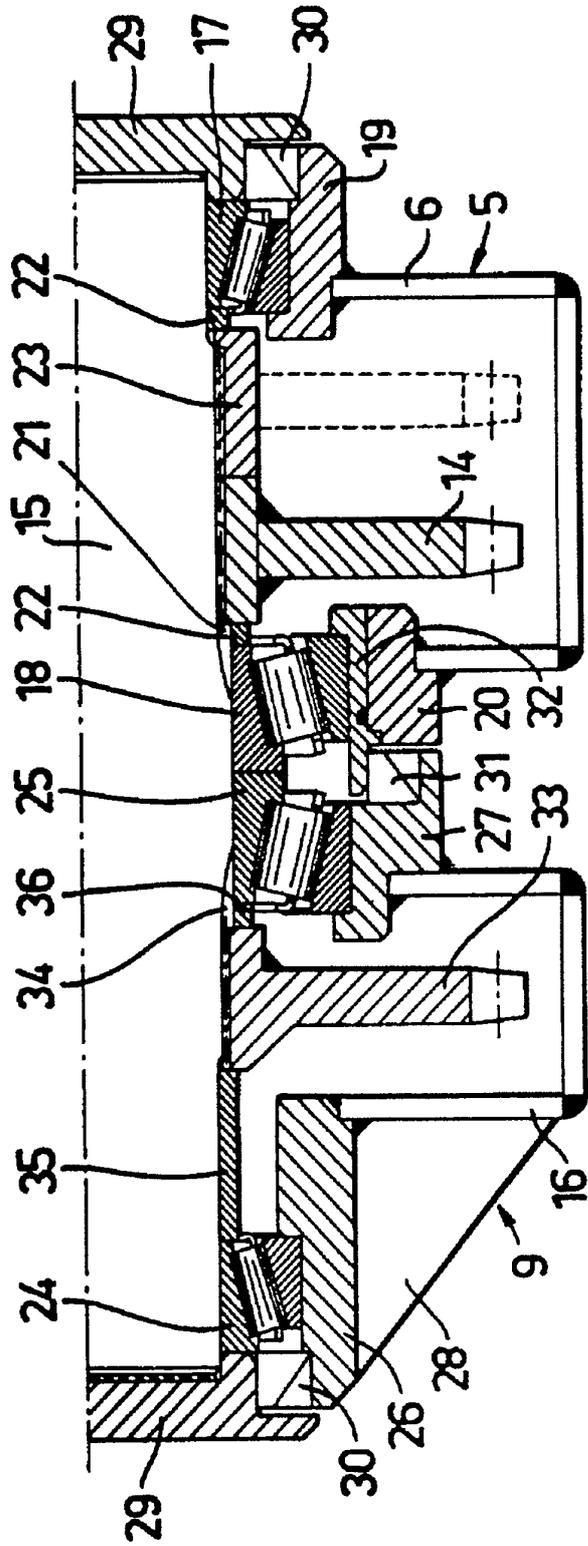


FIG.8

