

PATENTSCHRIFT 145 294

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 145 294 (44) 03.12.80 Int. Cl.³ 3(51) E 02 F 3/24
E 02 F 5/08
(21) WP E 02 F / 214 851 (22) 08.08.79

(71) siehe (72)

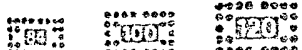
(72) Rüger, Rolf, Dipl.-Ing.; Sperlich, Werner, DD

(73) siehe (72)

(74) Dipl.-Ing. Rolf Rüger, 3/00 Wernigerode, Damaschkeweg 2a

(54) Schaufelrad

(57) Die Erfindung betrifft ein Schaufelrad zur Herstellung von Gräben, insbesondere Entwässerungs- und Kabelgräben an Eisenbahngleisen, das von einem Ausleger mit Förderband getragen wird und mittels eines Kreuzgelenkes gegenüber seinem tragenden Ausleger sphärisch beweglich ist. Es ist Ziel der Erfindung, die Einsatzmöglichkeiten eines solchen Schaufelrades zu erweitern und die Antriebsselemente mit Rücksicht auf eine ökonomisch vertretbare Lebensdauer zu gestalten. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß ein scheibenförmiger Schaufelradkörper an einer zentralen Flanschswelle eines im Schaufelrad angeordneten mehrstufigen Stirnradgetriebes angeflanscht ist, das Stirnradgetriebe aus einem zentralen Stirnrad, symmetrisch gegenüberliegenden Vorgelegen und mehreren auf jeweils ein Vorgelege wirkenden Hydraulikmotoren besteht und von einem an sich bekannten Tragkörper mit Schleifflächen getragen wird, der mit Tragarm am vertikalen Gelenkteil eines bekannten Kreuzgelenkes verbunden ist. Die vertikale Gelenkachse des Kreuzgelenkes ist über der horizontalen Gelenkachse angeordnet und in ihrer Stellung zum Ausleger mittels eines Druckmittelzylinders verstellbar.



-1- 214 851

Schaufelrad

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft ein Schaufelrad, das von einem Ausleger mit Förderband getragen wird und zur Herstellung von Gräben, insbesondere von Entwässerungs- und Kabelgräben an Eisenbahngleisen dient.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Es sind Schaufelräder bekannt, die unter einem bestimmten zweckmäßigen Winkel mit ihrem Radkörper starr am Ende des tragenden Auslegers befestigt sind und deren Antrieb über außerhalb des Radkörpers angeordnete Zahnradgetriebe durch Elektromotore erfolgt. Die Zahnradgetriebe besitzen allgemein an den letzten Übersetzungsstufen sogenannte Überlastkupplungen, die bei plötzlich auftretenden Überlastmomenten die Zahngetriebe durch selbständiges Auskuppeln vor der Bruchgefahr schützen.

Es sind weiter Schaufelräder bekannt, in deren Radkörper Planetengetriebe angeordnet sind. Diese Schaufelräder dienen allgemein zur Aufnahme von Schüttgütern oder Abraum in Tagebauen. Der diesen bekannten Schaufelrädern gemeinsame Nachteil bei ihrer Verwendung zur Herstellung von Gräben besteht darin, daß sie durch ihre starre Befestigung an den sie tragenden Auslegern nur wenig geeignet sind, ein beliebiges Grabenprofil herzustellen, da die sich ergebende Projektion ihrer kreisförmigen Schaufelbahn von dem Winkel des Auslegers zur Grabenlängsachse als Grabenform abhängig ist. Je weiter der Ausleger aus der Längsrichtung des Trägerfahrzeuges ausgeschwenkt ist, desto mehr nähert sich die sich ergebende Grabenform einem unerwünschten bzw. nicht immer erwünschten Kreisabschnitt.

Weiterhin wurde ein Schaufelrad zur Herstellung von Gräben an Eisenbahngleisen vorgeschlagen, das einen hydraulischen Antrieb besitzt und bei dem ein umlaufender Schaufelradkranz auf einem nicht umlaufenden Schaufelradträger mit nur wenig geringerem Durchmesser gelagert ist, die Hydraulikmotore mit Vorgelege in den oberen Zonen des Schaufelradträgers symmetrisch angeordnet sind und der Schaufelradträger eine mittige Ausnehmung aufweist, durch die der tragende Ausleger hindurchragt, und der Schaufelradträger gegenüber dem tragenden Ausleger mittels einer kreuzgelenkartigen Lagerung sphärisch beweglich ist.

Bei diesem vorgeschlagenen Schaufelrad besteht neben dem Vorteil, daß es gegenüber seinem tragenden Ausleger in gewissen Grenzen beweglich ist, jedoch der Nachteil, daß die Lagerung des Schaufelradkranzes auf dem Schaufelradträger wie auch der Zahnkranz relativ nahe am Umfang befindlich ist und deshalb in der unteren Zone des Bodenaushubes einer starken Verschmutzung mit meist feuchtem Schüttgut ausgesetzt sind. Dies hat zwangsweise einen ökonomisch nicht vertretbar hohen Verschleiß der Lagerung und des Antriebes zur Folge. Ein weiterer Mangel ist darin zu sehen, daß mit dem durch den Schaufelradträger hindurchragenden Ausleger ein Schwenken des Schaufelrades um eine senkrechte Achse nur beschränkt möglich ist. Dies schränkt den Einsatz des Schaufel-

rades für das Herstellen von Gräben unmittelbar neben dem Gleis und auch die Aufnahme von Schüttgut in dieser Zone beträchtlich ein. Weiterhin erschwert dies auch die Einnahme einer günstigen Transportstellung des Schaufelrades auf dem Trägerfahrzeug.

Ziel der Erfindung:

Es ist Ziel der Erfindung, die Einsetzmöglichkeit einem gegenüber seines tragenden Auslegers sphärisch beweglichen Schaufelrades für die Herstellung von Gräben, insbesondere an Eisenbahngleisen, zu erweitern und dabei für die Antriebselemente eine ökonomisch vertretbare Lebensdauer zu erreichen.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein von einem Ausleger mit Förderband getragenes Schaufelrad, das gegenüber dem Ausleger mittels eines Kreuzgelenkes sphärisch gelagert ist, zu schaffen, bei dem die Betriebselemente vor erhöhtem Verschleiß infolge Verschmutzung durch Schüttgut geschützt sind und mit dem ein Schwenken um die im wesentlichen vertikale Achse des Kreuzgelenkes ohne Behinderung durch den tragenden Ausleger möglich ist.

Gemäß der Erfindung wird dies erreicht, indem ein scheibenförmiger Schaufelradkörper an einer zentralen Flanschelle eines im Schaufelrad angeordneten mehrstufigen Stirnradgetriebes angeflanscht ist, das Stirnradgetriebe aus einem zentralen Stirnrad, horizontal-symmetrisch gegenüberliegenden Vorgelegen und mehreren auf jeweils ein Vorgelege wirkenden Hydraulikmotoren besteht und von einem an sich bekannten Tragkörper mit Schleifflächen getragen wird, der mit Tragarmen am vertikalen Gelenkteil eines an sich bekannten Kreuzgelenkes verbunden ist. Die vertikale Gelenkachse des Kreuzgelenkes ist über der horizon-

talenen Gelenkachse angeordnet und in ihrer Stellung zum Ausleger mittels eines Druckmittelzylinders verstellbar. Die Tragarme sind vorzugsweise V-förmig in einem Winkel zueinander angeordnet und ihre Länge bzw. der Abstand des Tragkörpers bis zur vertikalen Gelenkachse ist so groß, daß der Tragkörper um das äußere Ende des Auslegers aus einer Mittelstellung nach beiden Seiten um jeweils einen rechten Winkel bis zu einer an der Längsseite des Auslegers anliegenden Stellung schwenkbar ist. In der oberen Zone des Tragkörpers ist in Verlängerung der zur seitlichen Austragung des Fördergutes dienenden an sich bekannten schiefen Ebene eine auf das Transportband des Auslegers weisende Schurre zwischen den Tragarmen angeordnet. Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, daß im Bereich der horizontalen Gelenkachse des Kreuzgekenkes eine im wesentlichen halbkreisförmige Führungsbahn, deren Mittelpunkt unter der Verlängerung der vertikalen Gelenkachse liegt, angeordnet ist, auf deren Umfang zwei Seile gegenläufig geführt sind, die einerseits am Tragkörper und andererseits über Druckmittelzylinder mit an den Kolbenstangen gelagerten losen Rollen am Ausleger befestigt sind. Am Tragkörper ist weiterhin zentrisch eine zweiteilige Klaue angeordnet, die die Führungsbahn von außen formschlüssig und gleitend umschließt. Mit der Anordnung eines mehrstufigen zentralen Stirnradgetriebes, das über eine Flanschswelle mit dem scheibenförmigen Schaufelradkörper verbunden ist, ergeben sich gegenüber den bekannten Schaufelrädern mehrere Vorteile, die sich auf die Lebensdauer des gesamten Antriebes und als Erweiterung des Anwendungswertes eines Schaufelrades günstig auswirken. Die zentrische Anordnung eines Stirnrades, das mit symmetrisch sich gegenüberliegenden Vorgelegen in Eingriff steht, ist gegenüber äußeren Einflüssen bestmöglich geschützt, so daß ein durch Verschmutzung hervorgerufener erhöhter Verschleiß vermieden wird, und die Symmetrie der Vorgelege vermeidet einseitige Lagerbelastungen der rotierenden Bauelemente. Bei der Verwendung von Hydraulikmotoren zum Antrieb des Schaufelrades entfällt eine mechanische Überlastkupplung, indem einer Bruchgefahr durch ein plötzlich auftretendes Überlastmoment in einfacher Weise durch die Zuordnung von Druckbegrenzungsventilen vorgebeugt werden kann.

Der wesentliche Vorteil der Erfindung besteht darin, daß das Schaufelrad aus einer Mittelstellung bei in Verlängerung der Längsachse des tragenden Auslegers stehender Drehachse nach beiden Seiten um die vertikale Drehachse des Kreuzgelenkes bis in eine seitlich des Auslegers anliegende bzw. parallele Stellung geschwenkt werden kann. Dabei ist die vertikale Drehachse des Kreuzgelenkes unabhängig von einer beispielsweise geländebedingten veränderlichen Neigung des Auslegers mittels des zwischen dem Kreuzgelenk und dem Ausleger angeordneten Druckmittelzylinders immer in der Vertikalen zu halten. Damit wird eine Verfälschung eines einmal eingestellten Grabenprofiles durch eine Veränderung der Auslegerneigung vermieden. Die große Beweglichkeit des Schaufelrades gegenüber dem Ausleger ermöglicht es auch, Bodenmassen unmittelbar neben dem tragenden Fahrzeug und parallel der Arbeitsfahrtrichtung aufzunehmen.

Für die Transportstellung des Schaufelrades ist weiterhin von Vorteil, daß dieses in seitlich neben dem Ausleger befindlicher Stellung auf dem Trägerfahrzeug zwischen oder neben den Längsträgern zu transportieren ist. Damit ist die für ein Schienenfahrzeug zulässige Profilhöhe weitgehend auszunutzen, so daß der Durchmesser des Schaufelrades nicht mit Rücksicht auf die bisher übliche Transportstellung quer zur Fahrzeuglängsrichtung durch die Profilhöhe beschränkt wird. Dies bedeutet eine erhebliche Erhöhung der Aufnahme- und Förderleistung. Diese Transportstellung des Schaufelrades ist weiterhin deshalb vorteilhaft, weil bei Überführungsfahrten die Sicht vom Traktionsmittel aus nicht beeinträchtigt ist.

Ausführungsbeispiel:

Die Erfindung wird an Hand eines Ausführungsbeispieles erläutert. Die Figuren zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines von einem Ausleger getragenen Schaufelrades
- Fig. 2 eine Draufsicht auf das Schaufelrad und Ausleger
- Fig. 3 eine Seitenansicht des Schaufelrades mit der Darstellung der Hydraulikantriebe
- Fig. 4 einen Halbschnitt des Schaufelrades in der Ebene A-A der Fig. 3
- Fig. 5 einen Halbschnitt des Schaufelrades in der Ebene B-B der Fig. 1.

Ein Ausleger 1 ist an seinem vorderen Teil gabelförmig ausgebildet und besitzt an den Gabelenden Lagerstellen 2 mit horizontaler Achse, in denen ein Kreuzgelenk 3 gelagert ist, das aus einem Gelenkkörper 4 mit Lagerstellen 5 mit vertikaler Gelenkachse sowie in diesen Lagerstellen 5 mittels einer Steckachse 6 angelenkten Traglager 7 besteht. Das Traglager 7 besitzt V-förmig gespreizte Arme 8, die mit einem im wesentlichen runden Tragkörper 9 in seiner oberen Zone verbunden sind. Am oberen Ende des Gelenkkörpers 4 ist die Kolbenstange eines Druckmittelzylinders 10 gelagert, der andererseits am Ausleger angelenkt ist, so daß das Kreuzgelenk 3 einschließlich des Tragkörpers 9 durch Beaufschlagung des Druckmittelzylinders 10 gegenüber dem Ausleger 1 um die horizontale Achse der Lagerstellen 2 verstellbar ist. An seinem Umfang besitzt der Tragkörper 9 Schleißflächen 11, die in der oberen Zone zwischen den Armen 8 von einer zwischen die Lagerstellen 2 weisende Schurze 12 unterbrochen wird.

Unterhalb der Ebene, in der sich die Lagerstellen 2 befinden, ist eine Umlenkrolle 13 für ein Transportband 14 angeordnet, das für die weitere Beförderung der aufgenommenen Bodenmassen bestimmt ist. An der Anlenkung des Kreuzgelenkes 3 in der Höhe der Lagerstellen 2 ist eine radial verlaufende Führungsbahn 15, deren Mittelpunkt unterhalb der vertikalen Verlängerung der Steckachse 6 liegt, fest mit dem Gelenkkörper 4 verbunden. Über diese Führungsbahn 15 sind in Führungsrinnen

Seile 16, 16 a gegenläufig geführt, die jeweils einerseits an einem festen Anlenkpunkt 17, 17 a am Tragkörper 9 befestigt und andererseits über an den Kolbenstangen von Druckmittelzylindern 18, 18 a gelagerten und in längs des Auslegers 1 verlaufenden Geradföhrungen 19, 19 a geföhrten Rollen 20, 20 a umgelenkt und an Festpunkten 21, 21 a auf der Oberflöche des Auslegers 1 angelenkt sind. Durch eine unterschiedliche Beaufschlagung der Druckmittelzylinder 18, 18 a ist somit ein kontinuierliches Schwenken des Kreuzgelenkes 3 um die im wesentlichen vertikale Achse der Steckachse 6 möglich. Zweckmäöig besitzt der Tragkörper 9 in seinem Zentrum eine zweiteilige Klaue 22, die die Föhrungsbahn 15 von außen formschlüssig und gleitend umschließt und sowohl als zusätzliche Abstützung des Tragkörpers 9 gegenüber dem Ausleger 1 dient, wie auch ein Herabgleiten der Schwenkseile 16, 16 a vom Umfang der Föhrungsbahn 15 verhindert.

In horizontal sich gegenüberliegenden Ausnehmungen 23 des Tragkörpers 9 sind Vorgelege 24 angeordnet, welche jeweils über Ritzel 25 von mehreren zentrisch um das Vorgelege 24 angeordneten Hydraulikmotoren 26 antreibbar sind. Im Ausführungsbeispiel sind für jedes Vorgelege 24 drei Hydraulikmotore vorgesehen. Die Vorgelege 24 stehen in einem zentrischen Stirnrad 27 in Eingriff, dessen Nabe als Hölse 28 ausgebildet und mittels Wälzlager im Tragkörper 9 gelagert ist. Innerhalb der Hölse 28 ist eine Flanschwelle 29 verdrehfest geföhrte, auf deren Flansch ein scheibenförmiger Schaufelradkörper 30 mit am Umfang befindlichen Ausnehmungen 31 und Schaufeln 32 befestigt ist. Die Schaufeln 32 sind insgesamt mit ihren nicht näher bezeichneten Befestigungselementen so eingerichtet, daß sie für die entgegengesetzte Drehrichtung umsetzbar sind.

Erfindungsansprüche:

1. Schaufelrad zur Herstellung von Gräben, insbesondere Entwässerungs- und Kabelgräben an Eisenbahngleisen, das von einem Ausleger mit Förderband getragen wird und mittels eines Kreuzgelenkes gegenüber seinem tragenden Ausleger sphärisch beweglich ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein scheibenförmiger Schaufelradkörper (30) an einer zentralen Flanschswelle (29) eines im Schaufelrad angeordneten mehrstufigen Stirnradgetriebes angeflanscht ist, das Stirnradgetriebe aus einem zentralen Stirnrad (27), horizontal-symmetrisch gegenüberliegenden Vorgelegen (24) und mehreren auf jeweils ein Vorgelege (24) wirkenden Hydraulikmotoren (26) besteht und von einem an sich bekannten Tragkörper (9) mit Schleißflächen (11) getragen wird, der mit Tragarmen (8) am vertikalen Gelenkteil eines bekannten Kreuzgelenkes (3) verbunden ist.

2. Schaufelrad nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vertikale Gelenkachse des Kreuzgelenkes (3) über der horizontalen Gelenkachse angeordnet und in ihrer Stellung zum Ausleger (1) mittels eines Druckmittelzylinders (10) verstellbar ist.

3. Schaufelrad nach Punkt 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragarme (8) V-förmig in einem Winkel zueinander angeordnet sind und ihre Länge bzw. der Abstand des Tragkörpers (9) bis zur vertikalen Gelenkachse des Kreuzgelenkes (3) so groß ist, daß der Tragkörper (9) um das äußere Ende des Auslegers (1) aus einer Mittelstellung nach beiden Seiten um jeweils einen rechten Winkel bis zu einer an der Längsseite des Auslegers (1) anliegenden Stellung schwenkbar ist.

4. Schaufelrad nach Punkt 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der oberen Zone des Tragkörpers (9) in Verlängerung der zur seitlichen Austragung des Fördergutes dienenden an sich bekannten schiefen Ebene eine auf das Transportband (14) des Auslegers (1) weisende Schurre (12) zwischen den Tragarmen (8) angeordnet ist.

5. Schaufelrad nach Punkt 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der horizontalen Gelenkachse des Kreuzgelenkes (3) eine im wesentlichen halbkreisförmige Führungsbahn (15), deren Mittelpunkt unter der Verlängerung der vertikalen Gelenkachse liegt, angeordnet ist, auf deren Umfang zwei Seile (16, 16 a) gegenläufig geführt sind, die einerseits am Tragkörper (9) und andererseits über Druckmittelzylinder (18; 18 a) mit an den Kolbenstangen gelagerten losen Rollen (20; 20 a) am Ausleger (1) befestigt sind.

6. Schaufelrad nach Punkt 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß am Tragkörper (9) zentrisch eine zweiteilige Klaue (22) angeordnet ist, die die Führungsbahn (15) von außen formschlüssig und gleitend umschließt.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Fig. 3

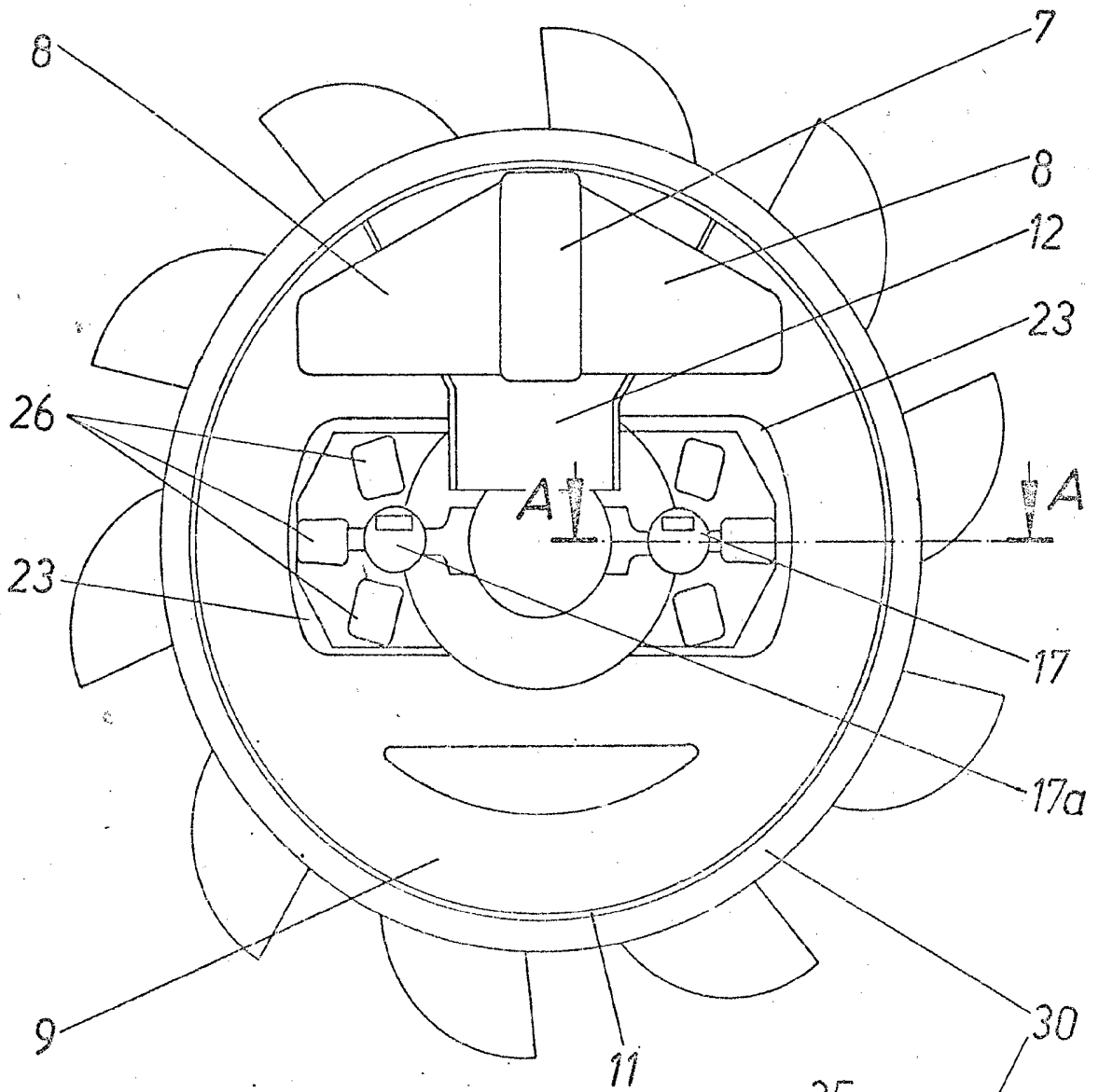


Fig. 4

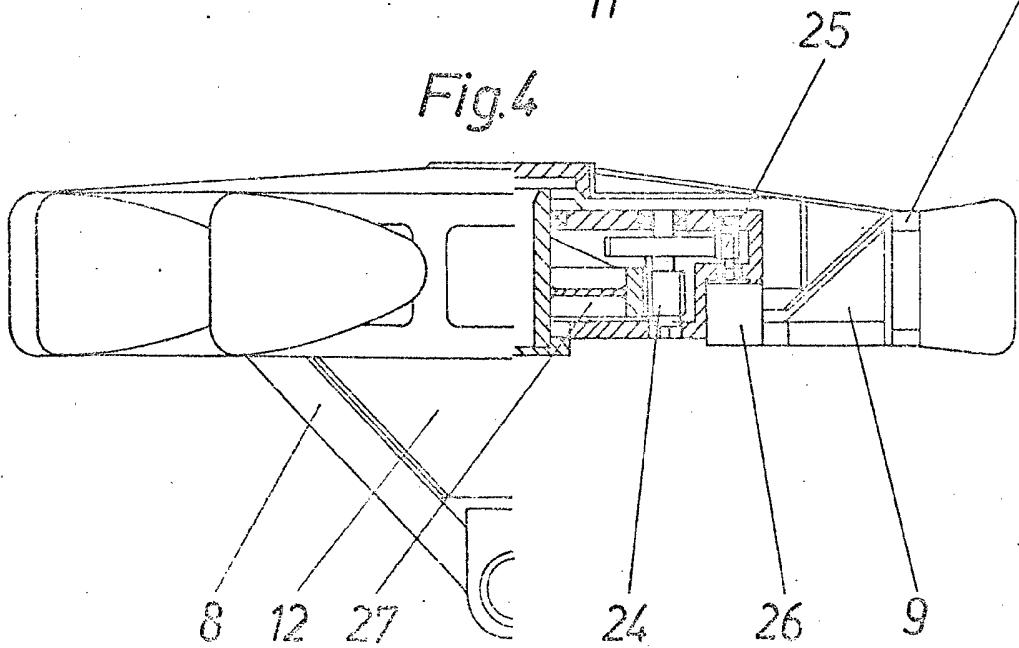


Fig. 5

