

(19)



(11)

EP 2 530 194 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.12.2012 Patentblatt 2012/49

(51) Int Cl.:
D03C 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11168473.4**

(22) Anmeldetag: **01.06.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Groz-Beckert KG**
72458 Albstadt (DE)

(72) Erfinder:
• **Gerth, Christian, Dr.**
72458 Albstadt (DE)
• **Kailer, Stefan**
72469 Meßstetten (DE)
• **Dietrich, Bernd**
72818 Trochtelfingen-Wilsingen (DE)

(74) Vertreter: **Rüger, Barthelt & Abel**
Webergasse 3
73728 Esslingen (DE)

(54) Drehereinrichtung mit Hebelgetriebe und Abdeckteil

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Drehereinrichtung zur Verwendung in Webmaschinen. Die Drehereinrichtung weist einen ersten Hebeschaft, einen zweiten Hebeschaft und einen Halbschaft auf. Die Schäfte sind über ein Hebelgetriebe mit mehreren Getriebeeinheiten (30) miteinander verbunden. Jede Getriebeeinheit (30) weist ein Pleuel (31) und zwei Lenker (34, 35) auf. Um ein Einklemmen von Fingern oder der Hand

zwischen dem Pleuel und einem der Hebel (34, 35) zu verhindern, weist die Drehereinrichtung für jede Getriebeeinheit (30) ein separates Abdeckteil (40) auf. Das Abdeckteil kann an einem der Hebeschäfte oder, an einem der Lenker (34, 35) der Getriebeeinheit (30) oder am Pleuel (31) befestigt sein. Das Abdeckteil (40) verhindert, dass eine Bedienperson in Kettfadenrichtung zwischen dem Pleuel (31) und den Lenkern (34) und (35) hindurchgreifen kann.

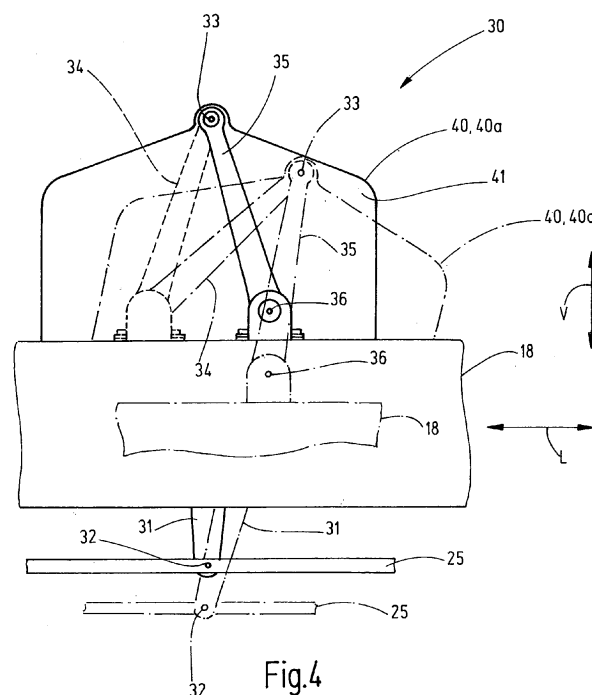


Fig.4

EP 2 530 194 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Drehereinrichtung, wie sie zur Herstellung von Drehergeweben verwendet werden. Ein Drehergewebe ist ein Gewebe, bei dem zumindest zwei Kettfäden nicht parallel nebeneinander herlaufen, sondern sich miteinander umschlingen. Beispielsweise läuft ein Kettfaden als Steherfaden gerade durch das Gewebe, während ein anderer Kettfaden als Schlingfaden über oder unter dem Steherfaden hin und her geführt ist und abwechselnd an der einen oder anderen Seite eine nach unten oder nach oben gerichtete Schlinge zur Aufnahme des Schussfadens bildet.

[0002] Eine Drehereinrichtung ist aus der EP 2 063 007 B1 bekannt. Die Drehereinrichtung weist zwei vertikal verschiebbar gelagerte Hebeschäfte auf, die jeweils Hebelitzen tragen. Ferner ist ein relativ zu den Hebeschäften vertikal verschiebbar gelagerter Halbschaft vorhanden, der Halblitzen trägt. Ein Hebelgetriebe verbindet den Halbschaft mit wenigstens einem der Hebeschäfte. Das Hebelgetriebe weist ein mit dem Halbschaft an einem Pleuelgelenk verbundenes Pleuel und einen mit dem Pleuel an einem Koppelgelenk und mit dem Hebeschäft an einem Schaftgelenk verbundenen Lenker auf.

[0003] Zwischen dem Lenker und dem Pleuel wird beim Betrieb der Drehereinrichtung ein Zwischenraum geöffnet und wieder geschlossen. Dies hängt von der Position der beiden Hebeschäfte ab. Um die Betriebssicherheit einer solchen Drehereinrichtung zu gewährleisten, wurden bei solchen Drehereinrichtungen Überwachungseinrichtungen, beispielsweise Lichtschranken an der Webmaschine angebracht. Greift eine Bedienperson in den Bewegungsraum der Hebeschäfte ein, wird die Webmaschine sofort stillgesetzt. Aufgrund der hohen Geschwindigkeit der Hebeschäfte kann es ansonsten zu Verletzungen kommen, wenn die Hand bzw. die Finger in den Zwischenraum zwischen Pleuel und Lenker gelangen, der sich anschließend wieder schließt.

[0004] Es besteht jedoch das Problem, dass das Abschalten der Webmaschine nicht zum sofortigen Stillstand der Hebeschäfte führt, sondern ein gewisser Nachlauf der Hebeschäfte zwangsläufig vorhanden ist. Außerdem sind derartige Überwachungseinrichtungen aufwendig und teuer.

[0005] Es kann als Aufgabe der vorliegenden Erfindung angesehen werden, die erwähnten Nachteile zu beseitigen und eine Drehereinrichtung zu schaffen, die eine höhere Bediensicherheit gewährleistet.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Drehereinrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Bei der Drehereinrichtung ist ein Abdeckteil vorhanden, das beispielsweise als flache Platte ausgeführt sein kann. Das Abdeckteil kann an einem der Hebeschäfte oder an einem Teil des Hebelgetriebes, beispielsweise am Lenker oder am Pleuel angebracht sein. Es ist auch möglich, dass das Abdeckteil vom Pleuel selbst gebildet ist, so dass das Abdeckteil und das Pleuel aus demsel-

ben Material bestehen und ohne Füge- oder Trennstelle ineinander übergehen. Das Abdeckteil weist eine Größe und eine Kontur auf, die den Zwischenraum zwischen dem Pleuel und dem Lenker in jeder Position der beiden Hebeschäfte vollständig, wenigstens aber teilweise, abdeckt, so dass ein Durchgreifen durch den Zwischenraum in einer Kettfadenrichtung, die quer zur Erstreckungsebene des Hebeschäfts orientiert ist, nicht möglich ist. Das Abdeckteil bewegt sich gemeinsam mit der Drehereinrichtung. Zwar wird dadurch die zu beschleunigende Masse vergrößert. Allerdings ergibt sich auf diese Weise eine höhere Flexibilität. Die Drehereinrichtung kann in beliebigen Webmaschinen eingesetzt werden, ohne dass dort zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen nachgerüstet werden müssen.

[0007] Es ist von Vorteil, wenn das Pleuel über einen ersten Lenker mit dem ersten Hebeschäft und über einen zweiten Lenker mit dem zweiten Hebeschäft verbunden ist. Dadurch wird die Position des Pleuels und mithin des Halbschafts durch die Relativlage der beiden Hebeschäfte bestimmt. Dabei können die beiden Schaftgelenke der beiden Lenker in Längserstreckungsrichtung der Hebeschäfte mit Abstand voneinander angeordnet sein.

[0008] Bei einem Ausführungsbeispiel ist das Abdeckteil am Schaftstab im Bereich des Schaftgelenks eines der beiden Hebeschäfte angebracht. Das Abdeckteil verdeckt dabei in Kettfadenrichtung quer zur Erstreckungsebene des Hebeschäfts das dahinter angeordnete Hebelgetriebe in jeder Position der beiden Hebeschäfte.

[0009] Das Abdeckteil kann gegenüber einer Mittelachse unsymmetrisch ausgebildet sein. Die Mittelachse kann beispielsweise vertikal verlaufen, wenn das Abdeckteil am Hebeschäft angebracht ist. Bei dieser Ausführung bewegt sich das Abdeckteil immer mit einem der Hebeschäfte mit, so dass es in den beiden Endlagen der Hebeschäfte mit maximalem Abstand gegenüber dem Hebelgetriebe verschiedene Relativpositionen einnimmt. Die unsymmetrische Form gewährleistet eine minimale Größe des Abdeckteils und dennoch eine zuverlässige Abdeckung des Zwischenraums bzw. der Zwischenräume zwischen einem jeweiligen Lenker und dem Pleuel.

[0010] Bei allen Ausführungsbeispielen ist die Länge des Abdeckteils in Längserstreckungsrichtung der Schaftstäbe der Hebeschäfte gesehen vorzugsweise größer als der Abstand zwischen den beiden Schaftgelenken. Die Höhe des Abdeckteils kann in Vertikalrichtung gemessen insbesondere größer sein als der Abstand des Pleuelgelenks von den beiden Hebeschäften, wenn die beiden Hebeschäfte dieselbe vertikale Lage einnehmen.

[0011] Bei einer weiteren Ausgestaltung kann das Abdeckteil drehfest mit einem Lenker des Hebelgetriebes verbunden sein. Insbesondere kann das Abdeckteil eine kreissektorähnliche Form aufweisen. Der Mittelpunkt des Kreisbogens des Kreissektors befindet sich dabei in der Nähe des mit dem Lenker verbundenen Schaftgelenks.

[0012] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungs-

form ist das Abdeckteil am Pleuel befestigt. Vorzugsweise besteht das Pleuel aus einem stabilen Material zum Beispiel aus Karbon oder aus Metall, wie beispielsweise Stahl, oder aus einem Verbundmaterial. Das Pleuel weist eine ausreichende Biegesteifigkeit und Knicksteifigkeit auf. Über das Pleuel muss zwischen den Hebeschäften und dem Halbschaft eine Kraft übertragen werden können. Aufgrund der hohen Beschleunigung der Hebeschäfte und des Halbschafts muss das Pleuel eine ausreichende Stabilität gewährleisten. Das am Pleuel angebrachte Abdeckteil kann aus einem anderen Material, beispielsweise Kunststoff- oder Verbundmaterial hergestellt sein, dessen Dichte geringer ist als die Dichte des Pleuelmaterials. Dadurch wird eine geringe Gesamtmasse erhalten. Vorzugsweise erstreckt sich das Abdeckteil in einer Ebene, die parallel zur Erstreckungsebene der Hebeschäfte orientiert ist. Das Abdeckteil kann die Form einer Platte aufweisen. Das mit dem Pleuel verbundene Abdeckteil befindet sich insbesondere zwischen den beiden Lenkern. Ein Durchgreifen durch den Zwischenraum zwischen dem Pleuel und einem der Lenker ist aufgrund des Abdeckteils nicht möglich.

[0013] Das Abdeckteil kann auch als Nachrüstteil zur Nachrüstung einer bekannten Drehereinrichtung bereitgestellt werden.

[0014] Bei allen genannten verschiedenen Ausführungsformen weist das Abdeckteil zumindest an seiner Oberseite abgerundete Ecken und/oder abgerundete Kanten auf, so dass scharfe Kanten mit großer Verletzungsgefahr bei der Aufwärtsbewegung des Abdeckteils vermieden sind.

[0015] Um Gewicht zu reduzieren, kann das Abdeckteil eine Vielzahl von Durchbrechungen aufweisen. Die Form und/oder die Fläche dieser Durchbrechungen ist so gewählt, dass ein Eingreifen mit einem Finger nicht möglich ist.

[0016] Es ist außerdem möglich, wenn das Abdeckteil zumindest teilweise aus einem netzartigen oder maschenartigen Bereich besteht. Beispielsweise kann das Abdeckteil eine Rahmenstruktur aufweisen, in der ein Netz- oder Maschenmaterial gehalten wird, beispielsweise gewebtes oder gestricktes Material, beispielsweise Textilmaterial oder auch ein Drahtgewebe.

[0017] Die beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsformen können auch miteinander kombiniert werden. Die erfindungsgemäße, mit dem Abdeckteil ausgestattete Drehereinrichtung ist in einer Webmaschine mit mehreren solcher Drehereinrichtungen zumindest in Zufuhrrichtung des Kettfadens an der vordersten und/oder der hintersten Stelle vorhanden. Dazwischen angeordnete Drehereinrichtungen können auch ohne Abdeckteil ausgeführt sein.

[0018] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen sowie der Beschreibung. In der Beschreibung wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Die Beschreibung beschränkt sich auf wesentliche Merkmale der Ausführungsbeispiele und sonstiger Gegebenheiten.

ten. Die Zeichnung ist ergänzend heranzuziehen. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Drehereinrichtung nach dem Stand der Technik in Seitenansicht in Kettfadenrichtung quer zur Erstreckungsebene der Hebeschäfte,

Figuren 2 und 3 das Hebegetriebe der Drehereinrichtung gemäß Figur 1 in verschiedenen Relativpositionen der beiden Hebeschäfte in unterschiedlichen Blickrichtungen in Kettfadenrichtung,

Figur 4 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Abdeckteils für die Drehereinrichtung in schematischer Darstellung,

Figur 5 abgewandelte Ausführungsformen des Abdeckteils aus Figur 4 in schematischer Darstellung,

Figuren 6 bis 8 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Abdeckteils für eine Drehereinrichtung in schematischer Darstellung, das mit einem Lenker verbunden von unterschiedlichen Seiten in Kettfadenrichtung betrachtet,

Figur 9 das Ausführungsbeispiel der Drehereinrichtung mit Abdeckteil gemäß der Figuren 6 bis 8 in einer schematischen Schnittdarstellung quer zur Längserstreckungsrichtung der Hebeschäfte,

Figuren 10 und 11 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Abdeckteils für eine Drehereinrichtung, das mit dem Schaftstab eines Hebeschafts verbunden ist, in unterschiedlichen Blickrichtungen in Kettfadenrichtung und

Figuren 12 und 13 unterschiedliche Ausgestaltungsmöglichkeiten für die Kanten des Abdeckteils.

[0019] In Figur 1 ist eine bekannte Drehereinrichtung 15 schematisch dargestellt. Die Drehereinrichtung 15 weist einen ersten Hebeschaft 16 und einen zweiten Hebeschaft 17 auf. Die beiden Hebeschäfte 16, 17 sind identisch ausgeführt und weisen jeweils einen oberen Schaftstab 18 und einen unteren Schaftstab 19 auf, die in Längserstreckungsrichtung L ausgerichtet sind. Der obere Schaftstab 18 und der untere Schaftstab 19 eines Hebeschafts 16, 17 sind an den beiden Längsenden mit jeweils einer Seitenstütze 20 miteinander verbunden. Die Seitenstützen 20 erstrecken sich in Bewegungsrichtung der Hebeschäfte 16, 17 und mithin in Vertikalrichtung V. Die beiden Hebeschäfte 16, 17 sind unabhängig voneinander in Vertikalrichtung V bewegbar. Hierfür dient ein nicht dargestellter Schaftantrieb einer Webmaschine.

[0020] An nicht dargestellten Litzentragschienen der Hebeschäfte 16, 17 sind Hebelitzen 21 angeordnet. Jeder Hebeschaft 16, 17 trägt eine Vielzahl von Hebelitzen

21, wobei der Übersichtlichkeit halber in Figur 1 lediglich jeweils eine Hebelitze 21 beispielhaft dargestellt ist.

[0021] Außerdem weist die Drehereinrichtung 15 einen Halbschaft 25 auf, an dem Halblitzen 26 angeordnet sind. Die Anzahl der Halblitzen 26 entspricht der Anzahl der Hebelitzen 21, die von jeweils einem der beiden Hebeschäfte 16, 17 getragen werden. Bei der Herstellung des Drehergewebes arbeitet die Halblitze 26 mit jeweils einer Hebelitze 21 eines der beiden Webschäfte 16, 17 zusammen.

[0022] Zur Erzeugung der Relativbewegung in Vertikalrichtung V zwischen dem Halbschaft 25 und den beiden Hebeschäften 16, 17 ist beispielsweise ein Hebelgetriebe 29 vorhanden. Das Hebelgetriebe 29 koppelt die beiden Hebeschäfte 16, 17 mit dem Halbschaft 25. Durch das vertikale Verschieben der beiden Hebeschäfte 16, 17 wird über das Hebelgetriebe 29 eine Vertikalbewegung des Halbschafts 25 hervorgerufen.

[0023] Das Hebelgetriebe 29 weist beim Ausführungsbeispiel zwei Getriebeeinheiten 30 auf. Abhängig von der Länge der Hebeschäfte in Längserstreckungsrichtung L können auch mehr als zwei Getriebeeinheiten 30 vorhanden sein. Die Getriebeeinheiten 30 sind identisch aufgebaut. Jede Getriebeeinheit 30 weist ein Pleuel 31 auf, das über ein Pleuelgelenk 32 gelenkig mit dem Halbschaft 25 verbunden ist. An seinem dem Pleuelgelenk 32 entgegengesetzten Ende ist das Pleuel 31 über ein Koppelgelenk 33 mit einem ersten Lenker 34 und einem zweiten Lenker 35 verbunden. Der erste Lenker 34 ist an seinem dem Koppelgelenk 33 entgegengesetzten Ende über ein Schaftgelenk 36 mit dem oberen Schaftstab 18 des ersten Hebeschäfts 16 verbunden. Der zweite Lenker 35 ist an seinem dem Koppelgelenk 33 entgegengesetzten Ende über ein Schaftgelenk 36 mit dem oberen Schaftstab 18 des zweiten Hebeschäfts 17 verbunden. Dieser Aufbau ist bei allen Getriebeeinheiten 30 identisch.

[0024] Die Getriebeeinheiten 30 können in Abwandlung zum bevorzugten Ausführungsbeispiel auch mit den unteren Schaftstäben 19 der Hebeschäfte 16, 17 verbunden sein und sich mithin an der Unterseite der Hebeschäfte 16, 17 befinden.

[0025] In Längserstreckungsrichtung L der Schaftstäbe 18, 19 sind die beiden Schaftgelenke 36 einer Getriebeeinheit 30 mit Abstand voneinander angeordnet. Zwischen dem Koppelgelenk 33 und den beiden Schaftgelenken 36 ist eine dreieckige Fläche F aufgespannt, die in Figur 2 schematisch durch eine Kreuzschraffur veranschaulicht ist. Im Bereich dieser Fläche F kann zwischen dem Pleuel 31 und dem ersten Lenker 34 und/oder dem zweiten Lenker 35 ein Zwischenraum Z gebildet sein. Dieser Zwischenraum Z kann abhängig von der Stellung der beiden Hebeschäfte 16, 17 geöffnet bzw. größer werden und bei umgekehrter Relativbewegung zwischen den beiden Hebeschäften 16, 17 auch verkleinert bzw. geschlossen werden. Dies ist beispielhaft anhand der Figuren 2 und 3 veranschaulicht. In Figur 2 sind die beiden Hebeschäfte 16, 17 in Vertikalrichtung V auf dersel-

ben Höhe angeordnet. Das Pleuel 31 verläuft im Wesentlichen in Vertikalrichtung V. Die beiden Lenker 34, 35 erstrecken sich schräg zur Vertikalrichtung V und schräg zur Längsrichtung L in jeweils einer durch die Vertikalrichtung V und die Längsrichtung L aufgespannten Ebene. Wird nun der zweite Hebeschäft 17 relativ zum ersten Hebeschäft 16 in Vertikalrichtung V abgesenkt, so kann er die in Figur 3 dargestellte Stellung einnehmen. Dabei ist der Zwischenraum Z zwischen dem zweiten Lenker 35 und dem Pleuel 31 vollständig verschwunden. Das Pleuel 31 und der zweite Lenker 35 verlaufen im Wesentlichen in dieselbe Richtung. Das versehentliche Eingreifen in einen solchen Zwischenraum Z kann für den Bediener zu Verletzungen an einem Finger oder der Hand führen.

[0026] Erfindungsgemäß ist deshalb ein Abdeckteil 40 vorhanden, das den Zwischenraum Z zwischen dem Pleuel 31 und den beiden Lenkern 33, 34 einer Getriebeeinheit 30 in jeder Relativlage der beiden Hebeschäfte 16, 17 vollständig abdeckt. Unter dem vollständigen Abdecken ist hier zu verstehen, dass ein Durchgreifen durch den Zwischenraum Z zwischen dem Pleuel 31 und dem ersten Lenker 34 bzw. dem zweiten Lenker 35 mit einem Finger oder mit der Hand in einer Kettfadenrichtung K verhindert wird. Die Kettfadenrichtung K verläuft quer zur Vertikalrichtung V und quer zur Längserstreckungsrichtung L und in den Figuren 1 bis 8 und 10 und 11 quer zur Zeichenebene. Nachfolgend werden verschiedene Ausführungsbeispiele des Abdeckteils 40 beschrieben. Diese Abdeckteile 40 werden bei einer Drehereinrichtung 15 gemäß der Figuren 1 bis 3 eingesetzt, um die Betriebssicherheit zu erhöhen.

[0027] In Figur 4 ist ein Ausführungsbeispiel für ein Abdeckteil 40 veranschaulicht, das als erstes Abdeckteil 40a bezeichnet wird. Das erste Abdeckteil 40a ist am Pleuel 31 befestigt und erstreckt sich ausgehend von der Verbindungslinie zwischen dem Pleuelgelenk 32 und dem Koppelgelenk 33 in beide Richtungen. Das erste Abdeckteil 40a ist in Form einer Platte 41 ausgestaltet, die eine Dicke von einigen Millimetern bis maximal 2 bis 3 cm aufweist. Die Platte 41 weist zwei flache Seitenflächen 42 auf, die parallel zueinander verlaufen. Das erste Abdeckteil 40a ist in einer Ebene angeordnet, die zwischen den beiden Hebeschäften 16, 17 verläuft.

[0028] Das Pleuel 31 ist zur Kraftübertragung aus einem knicksteifen und biegesteifen Material hergestellt, vorzugsweise aus Metall - beispielsweise Stahl -, aus Karbon oder einem stabilen Verbundwerkstoff. Das Pleuel 31 dient zur Bewegung des Halbschafts 25 und muss die Beschleunigungskräfte der beiden Hebeschäfte 16, 17 aufnehmen und an den Halbschaft übertragen. Demgegenüber ist das Abdeckteil 40 nahezu kräftefrei. Beim bevorzugten Ausführungsbeispiel besteht das Abdeckteil 40 aus einem Kunststoff- oder Verbundmaterial mit geringerer Dichte als das Pleuel 31. Beim ersten Abdeckteil 40 stellt das Pleuel 31 somit einen knick- und biegesteifen Kern dar, an dem das erste Abdeckteil 40 in Form einer Platte 41 befestigt ist.

[0029] Die Form der Platte 41 beim ersten Abdeckteil 40a ist aus Figur 5 erkennbar. Das Pleuel 31 weist an seinem oberen Ende ein erstes Loch 43 auf, das zur Befestigung des Pleuels 31 am Koppelgelenk 33 dient. Am unteren Ende ist am Pleuel 31 ein zweites Loch 44 vorhanden, das zur gelenkigen Verbindung des Pleuels 31 über das Pleuelgelenk 32 mit dem Halbschaft 25 dient. Gegenüber einer Mittelachse M durch die beiden Löcher 43, 44 ist das Pleuel 31 und das erste Abdeckteil 40a vorzugsweise achssymmetrisch gestaltet. Das erste Abdeckteil 40a weist dadurch zwei Flügel 46 auf, die von der Mittelachse M diametral entgegengesetzt wegragen und in Richtung der Mittelachse M betrachtet zwischen dem ersten Loch 43 und dem zweiten Loch 44 angeordnet sind. Ausgehend von dem das erste Loch 43 aufweisenden Ende des Pleuels 31 verläuft die Oberkante 45 jedes Flügels 46 schräg, alternativ auch senkrecht, zu der Mittelachse M nach außen. Die Oberkante 45 geht über eine Krümmung 47, die vorzugsweise entlang eines Kreisbogens verläuft, in eine Außenkante 48 des Flügels 46 über, die im Wesentlichen parallel zur Mittelachse M verläuft. An dem der Oberkante 45 entgegengesetzten Ende geht die Außenkante 48 in eine Unterkante 49 über, die sich beim Ausführungsbeispiel im Wesentlichen radial zur Mittelachse M erstreckt. In Richtung der Mittelachse M ist der Abstand des zweiten Lochs 44 von der Unterkante 49 der beiden Flügel 46 zumindest halb so groß, wie der Abstand zwischen dem ersten Loch 43 und dem zweiten Loch 44. Der Abstand der Unterkante 49 vom ersten Loch 43 ist zumindest so groß wie die Länge der beiden Lenker 34, 35, also der Abstand zwischen dem Schaftgelenk 36 und dem Koppelgelenk 33.

[0030] In Figur 5 sind weitere Abwandlungen des ersten Abdeckteils 40a schematisch dargestellt. Bei einer Abwandlung kann die Platte 41 eine Vielzahl von Durchbrechungen 50 aufweisen, wie dies lediglich beispielhaft anhand des rechten Flügels 46 in Figur 5 gezeigt ist. Die Durchbrechungen können über die gesamte Fläche des ersten Abdeckteils 40a verteilt angeordnet sein oder sich auf einen oder mehrere Bereiche beschränken, so dass zur Stabilisierung des Abdeckteils auch undurchbrochene Bereiche verbleiben, die Stege 53 bilden. Die Größe bzw. die Kontur der Durchbrechungen 50 ist so gewählt, dass eine Bedienperson einen Finger nicht hindurch stecken kann. Die Form der Durchbrechungen 50 kann kreisrund, schlitzförmig, polygonal oder eine beliebig andere Kontur aufweisen. Durch diese Durchbrechungen 50 wird das Gewicht der Platte 41 reduziert, das beim Betrieb der Drehereinrichtung 15 mitbeschleunigt werden muss.

[0031] Bei einer anderen Abwandlung der ersten Abdeckplatte 40a kann diese einen Rahmen 51 aufweisen, der allein oder gemeinsam mit dem Pleuel 31 eine Öffnung im ersten Abdeckteil 40a vollständig umschließt. In dieser Öffnung ist ein gitterartiger und/oder netzartiger und/oder maschenartiger Einsatz 52 eingesetzt, der die Öffnung innerhalb des Rahmens 51 vollständig ausfüllt. Die im Einsatz 52 vorhandenen maschenartigen Durch-

brechungen sind so klein gewählt, dass eine Bedienperson mit einem Finger nicht hindurchgreifen kann. Bei dieser Ausführungsform kann das Gewicht des ersten Abdeckteils 40a weiter verringert werden. Es versteht sich, dass das erste Abdeckteil 40a auch mehrere Öffnungen mit jeweils einem Einsatz 52 aufweisen kann. Auch eine Kombination von Durchbrechungen 50 und mit einem Einsatz 52 versehenen Öffnungen ist möglich. Sollte eine größere Biegesteifigkeit des ersten Abdeckteils 40a erforderlich sein, kann der Rahmen 51 auch aus demselben Material hergestellt sein, wie das Pleuel 31. Es ist außerdem möglich, dass wenigstens ein Steg 53 oder zusätzlich zumindest eine Versteifungsrippe oder ein Verstärkungselement in der Platte 41 und/oder zwischen dem Rahmen 51 und dem Pleuel 31 vorgesehen ist. Derartige Versteifungs- oder Verstärkungselemente können aus einem weniger biege- und knicksteiferen Material hergestellt sein als die übrigen Teile des ersten Abdeckteils 40a.

[0032] Strichpunktiert in Figur 4 ist schematisch veranschaulicht, wie sich die Position des ersten Abdeckteils 40a bzw. der Platte 41 verändert, wenn sich die beiden Hebeschäfte 16, 17 relativ zueinander bewegen. Dabei ist zu erkennen, dass aufgrund der am Pleuel 31 angebrachten Platte 41 kein Zwischenraum zwischen den beiden Lenkern 34, 35 und dem Pleuel 31 entsteht, durch den eine Bedienperson versehentlich hindurchgreifen könnte.

[0033] In den Figuren 6 bis 9 ist ein zweites Abdeckteil 40b dargestellt. Figur 6 ist eine Darstellung mit Blick auf den in Kettfadenrichtung K vorderen, zweiten Hebeschäft 17, während Figuren 7 und 8 eine Ansicht in entgegengesetzter Blickrichtung veranschaulichen. Das zweite Abdeckteil 40b ist ebenfalls in Form einer Platte 41 ausgestaltet. Im Unterschied zum ersten Abdeckteil 40a ist die Platte 41 des zweiten Abdeckteils 40b drehfest mit dem zweiten Lenker 35 verbunden.

[0034] Die Platte 41 weist dabei eine Kontur auf, die ähnlich ist einem Kreissektor. Dabei verläuft eine Seitenkante 55 entlang eines Kreisbogens, dessen Mittelpunkt sich in der Nähe des Schaftgelenks 36 befindet, über das der zweite Lenker 35 mit dem oberen Schaftstab 18 des zweiten Hebeschäfts 17 verbunden ist. Die Platte 41 des zweiten Abdeckteils 40a erstreckt sich in einer Ebene die in Kettfadenrichtung gesehen vor den beiden Hebeschäften 16, 17 verläuft und durch die Vertikalrichtung V und die Längserstreckungsrichtung L aufgespannt ist. Die Seitenkante 55 geht im Bereich des Koppelgelenks 33 über einen Radius 56 in eine gerade Kante 57 über, die sich in Richtung zum Schaftgelenk 36 erstreckt. Eine weitere gerade Kante 57 verläuft von dem dem Koppelgelenk 33 entgegengesetzten Ende der Seitenkante 55 in Richtung zum Schaftgelenk 36 hin. Die beiden geraden Kanten 57 sind durch einen radial gekrümmten Kantenabschnitt 58 miteinander verbunden. Der Übergang zwischen der geraden Kante 57 und der Seitenkante 55 an dem dem Koppelgelenk 33 gegengesetzten Ende ist beispielsweise durch eine Ecke 59 gebildet. Zumindest die

in Vertikalrichtung V nach oben weisenden Kantenübergänge sind gekrümmt oder über Radien gestaltet, um die Verletzungsgefahr für die Bedienperson zu verringern, wie dies auch in den Figuren 12 und 13 schematisch gezeigt ist.

[0035] In Figur 9 ist eine Querschnittsansicht quer zur Längserstreckungsrichtung L veranschaulicht. Das von der Platte 41 gebildete zweite Abdeckteil 40b ist mit Blick auf die entlang eines Kreisbogens verlaufende Seitenkante 55 dargestellt. Die Verbindung zwischen dem zweiten Abdeckteil 40b und dem zweiten Lenker 35 erfolgt beispielsweise über zwei Distanzstücke 60, die dazu dienen, dass das als Platte 41 ausgebildete zweite Abdeckteil 40b und der obere Schaftstab 18 des zweiten Hebeschafts 17 unter Bildung eines Spalts 61 beabstandet zueinander angeordnet sind. Diese Distanzstücke 60 können ein- oder mehrstückiger Bestandteil des zweiten Abdeckteils 40b sein und daher ohne Naht- und Fügestelle aus einem einheitlichen Material gemeinsam mit dem zweiten Abdeckteil 40b hergestellt sein. Durch die Distanzstücke 60 wird verhindert, dass beim Betrieb der Drehereinrichtung 15 das zweite Abdeckteil 40b versehentlich in Kontakt gelangt mit dem oberen Schaftstab 18. Vorzugsweise überdeckt das zweite Abdeckteil 40b den oberen Schaftstab 18 des zweiten Hebeschafts 17 in jeder Position der beiden Hebeschäfte 16, 17 mit Blickrichtung in Kettfadenrichtung K teilweise, so dass der Bediener die Hand nicht zwischen den oberen Schaftstab 18 und das zweite Abdeckteil 40b einklemmen kann.

[0036] Aus Figur 9 ist außerdem erkennbar, dass die Schwenkachsen S des Koppelgelenks 33, des Pleuelgelenks 32 sowie der Schaftgelenke 36 parallel zueinander ausgerichtet sind und beispielsweise in Kettfadenrichtung K orientiert sind.

[0037] In den Figuren 10 und 11 ist ein drittes Abdeckteil 40 wiederum in Gestalt einer Platte 41 schematischer veranschaulicht. Figur 10 ist eine Darstellung mit Blick auf den in Kettfadenrichtung K vorderen, zweiten Hebeschaft 17, während Figur 11 eine Ansicht in entgegengesetzter Blickrichtung veranschaulicht. Das dritte Abdeckteil 40c ist im Unterschied zu den ersten beiden Ausführungsbeispielen 40a und 40b mit einem der oberen Schaftstäbe 18 und beispielsweise mit dem oberen Schaftstab 18 des zweiten Hebeschafts 17 fest verbunden. Figur 10 ist eine Darstellung mit Blickrichtung auf den zweiten Hebeschaft 17 und Figur 11 ist eine Darstellung mit Blickrichtung auf den ersten Hebeschaft 16. Gegenüber einer Mittelachse M, die in Längserstreckungsrichtung L mittig durch die Platte 41 verläuft, ist die Platte 41 unsymmetrisch gestaltet. Die Platte 41 weist eine im Wesentlichen in Vertikalrichtung V verlaufende erste Kante 65 und eine an der entgegengesetzten Seite parallel dazu verlaufende zweite Kante 66 auf. In Vertikalrichtung V gesehen ist die erste Kante 65 länger als die zweite Kante 66. Eine obere Kante 67 der das dritte Abdeckteil 40c bildenden Platte 41 verläuft in etwa in Längserstreckungsrichtung L. Die obere Kante 67 ist über einen ersten Übergangsradius 68 mit der ersten Kante 65

und über einen zweiten Übergangsradius 69 mit der zweiten Kante 66 verbunden. Der erste Übergangsradius 68 ist kleiner als der zweite Übergangsradius 69.

[0038] Aufgrund dieser unsymmetrischen Gestalt der Platte 41 des dritten Abdeckteils 40c ist deren Fläche so klein wie möglich. Gleichzeitig ist sichergestellt, dass der Zwischenraum zwischen dem Pleuel 31 und den beiden Lenkern 34, 35 in jeder Position der beiden Hebeschäfte 16, 17 vollständig abgedeckt wird. Die unsymmetrische Gestalt ist deswegen notwendig, weil das dritte Abdeckteil 40c in Vertikalrichtung V unbeweglich ist gegenüber dem zweiten Hebeschaft 17, während das dritte Abdeckteil 40c gegenüber dem ersten Hebeschaft 16 eine vertikale Relativbewegung ausführt. Die erste Kante 65 ist benachbart zum zweiten Lenker 35 angeordnet, während die zweite Kante 66 benachbart zum ersten Lenker 34 verläuft.

[0039] Strichpunktiert ist in Figur 11 dargestellt, wenn sich der zweite Hebeschaft 17 gegenüber dem ersten Hebeschaft 16 gemeinsam mit dem dritten Abdeckteil 40c nach unten bewegt. Gestrichelt ist in Figur 11 die Stellung des ersten Lenkers 34 und des Pleuels 31 eingezeichnet, wenn sich der erste Hebeschaft 16 gegenüber dem zweiten Hebeschaft 17 vertikal nach unten bewegt. Dabei verbleibt das dritte Abdeckteil 40c in der mit durchgezogener Linie gezeigten Position. In beiden Fällen ist zu erkennen, dass die Lenker 34, 35 und ein etwaiger Zwischenraum Z zwischen diesen Lenkern 34, 35 und dem Pleuel 31 in allen Relativpositionen der Hebeschäfte 16, 17 in Kettfadenrichtung K vollständig abgedeckt ist.

[0040] Zumindest die in Vertikalrichtung nach oben weisenden Kanten und/oder Ecken des Abdeckteils 40 können bei allen Ausführungsbeispielen abgerundet sein, wie dies schematisch in den Figuren 12 und 13 veranschaulicht ist. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 13 sind diese Kanten gegenüber der Dicke der Platte 41 vergrößert, so dass eine Verdickung 70 gebildet ist. Diese Verdickung 70 stellt sozusagen einen entlang der Kante umlaufenden Verletzungsschutz dar. Die Verdickung 70 kann auch durch ein separates, flexibles Element realisiert sein, dass auf die Kante der Platte 41 aufgesetzt und dort aufgeklebt oder angespritzt oder anderweitig stoffschlüssig verwunden wird, wie dies in Figur 13 durch die strichpunktierte Linie schematisch dargestellt ist.

[0041] Die im Zusammenhang mit dem ersten Abdeckteil 40a erläuterten Ausgestaltungen der Platte, insbesondere das Vorsehen von Durchbrechungen 50 und/oder das Vorsehen wenigstens einer, einen Einsatz 52 aufweisenden Öffnungen im Abdeckteil 40 können bei allen beschriebenen Ausführungsbeispielen vorgesehen sein. Insbesondere das erste Abdeckteil 40a und das zweite Abdeckteil 40b können stoffschlüssig am Pleuel 31 bzw. am Lenker 34 oder 35 befestigt sein, beispielsweise durch eine Klebeverbindung. Es ist auch möglich, das Abdeckteil 40a, 40b durch Spritzgießen herzustellen und unmittelbar beim Spritzgießen an das Pleuel 31 oder

den Lenker 34, 35 anzuformen.

[0042] Bei allen Ausführungsbeispielen ist die Länge des Abdeckteils 40 in Längserstreckungsrichtung L gesehen größer als der Abstand zwischen den beiden Schaftgelenken 36 in Längserstreckungsrichtung L. Die Höhe des Abdeckteils 40 in Vertikalrichtung V am Koppelgelenk 33 gemessen, wenn die beiden Hebeschäfte 16, 17 dieselbe vertikale Lage einnehmen, ist größer als der Abstand des Koppelgelenks 33 von den beiden Hebeschäften 16, 17 in Vertikalrichtung V.

[0043] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Drehereinrichtung 15 zur Verwendung in Webmaschinen. Die Drehereinrichtung 15 weist einen ersten Hebeschäft 16, einen zweiten Hebeschäft 17 und einen Halbschaft 25 auf. Die Schäfte 16, 17, 25 sind über ein Hebelgetriebe 29 mit mehreren Getriebeeinheiten 30 miteinander verbunden. Jede Getriebeeinheit 30 weist ein Pleuel 31 und zwei Lenker 34, 35 auf. Um ein Einklemmen von Fingern oder der Hand zwischen dem Pleuel und einem der Hebel 34, 35 zu verhindern, weist die Drehereinrichtung 15 für jede Getriebeeinheit 30 ein separates Abdeckteil 40 auf. Das Abdeckteil kann an einem der Hebeschäfte 16 oder 17, an einem der Lenker 34, 35 der Getriebeeinheit 30 oder am Pleuel 31 befestigt sein. Das Abdeckteil 40 verhindert, dass eine Bedienperson in Kettfadenrichtung zwischen dem Pleuel 31 und den Lenkern 34 und 35 hindurchgreifen kann.

Bezugszeichenliste:

[0044]

15 Drehereinrichtung

16 erster Hebeschäft

17 zweiter Hebeschäft

18 oberer Schaftstab

19 unterer Schaftstab

20 Seitenstütze

21 Hebelitze

25 Halbschaft

26 Halblitze

29 Hebelgetriebe

30 Getriebeeinheit

31 Pleuel

32 Pleuelgelenk

33 Koppelgelenk

34 erster Lenker

5 35 zweiter Lenker

36 Schaftgelenk

10 40 Abdeckteil

40a erstes Abdeckteil

40b zweites Abdeckteil

15 40c drittes Abdeckteil

41 Platte

42 Seitenfläche

20 43 erstes Loch

44 zweites Loch

25 45 Oberkante

46 Flügel

30 47 Krümmung

48 Außenkante

49 Unterkante

35 50 Durchbrechung

51 Rahmen

52 Einsatz

40 53 Steg

55 Seitenkante

45 56 Radius

57 gerade Kante

58 Kantenabschnitt

50 59 Ecke

60 Distanzstück

55 61 Spalt

65 erste Kante

66 zweite Kante

67 obere Kante

68 erster Übergangsradius

69 zweiten Übergangsradius

70 Verdickung

F Fläche

K Kettfadenrichtung

L Längserstreckungsrichtung

M Mittelachse

S Schwenkachse

V Vertikalrichtung

Z Zwischenraum

Patentansprüche

1. Drehereinrichtung (15) mit einem vertikal verschiebbar gelagerten ersten Hebeschäft (16) und einem vertikal verschiebbar gelagerten zweiten Hebeschäft (17), die jeweils Hebelitzen (21) tragen, und mit einem relativ zu den Hebeschäften (16, 17) vertikal verschiebbar gelagerten Halbschaft (25), der Halblitzen (26) trägt, und mit einem Hebelgetriebe (29), das zur Bewegungskopplung den Halbschaft (25) und wenigstens einen der Hebeschäfte (16, 17) miteinander verbindet, wobei das Hebelgetriebe (29) ein mit dem Halbschaft (25) an einem Pleuelgelenk (32) verbundenes Pleuel (31) und einen mit dem Pleuel (31) an einem Koppelgelenk (33) und mit dem Hebeschäft (25) an einem Schaftgelenk (36) verbundenen Lenker (34, 35) aufweist, und mit einem Abdeckteil (40), das den sich im Betrieb der Dreheranordnung (15) zwischen dem Lenker (34, 35) und dem Pleuel (31) öffnenden und schließenden Zwischenraum (Z) abdeckt.

2. Drehereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pleuel (31) über einen ersten Lenker (34) mit dem ersten Hebeschäft (16) und über einen zweiten Lenker (35) mit dem zweiten Hebeschäft (17) verbunden ist.

3. Drehereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckteil (40, 40c) am Schaftstab (18) eines der beiden He-

beschäfte (16, 17) angebracht ist.

4. Drehereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckteil (40, 40c) gegenüber einer Mittelachse (M) unsymmetrisch ausgebildet ist.

5. Drehereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckteil (40, 40b) drehfest mit dem Lenker (34, 35) verbunden ist.

6. Drehereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckteil (40, 40b) eine kreissektorähnliche Form aufweist.

7. Drehereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckteil (40, 40a) am Pleuel (31) befestigt ist.

8. Drehereinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckteil (40, 40a) stoffschlüssig mit dem Pleuel (31) verbunden ist.

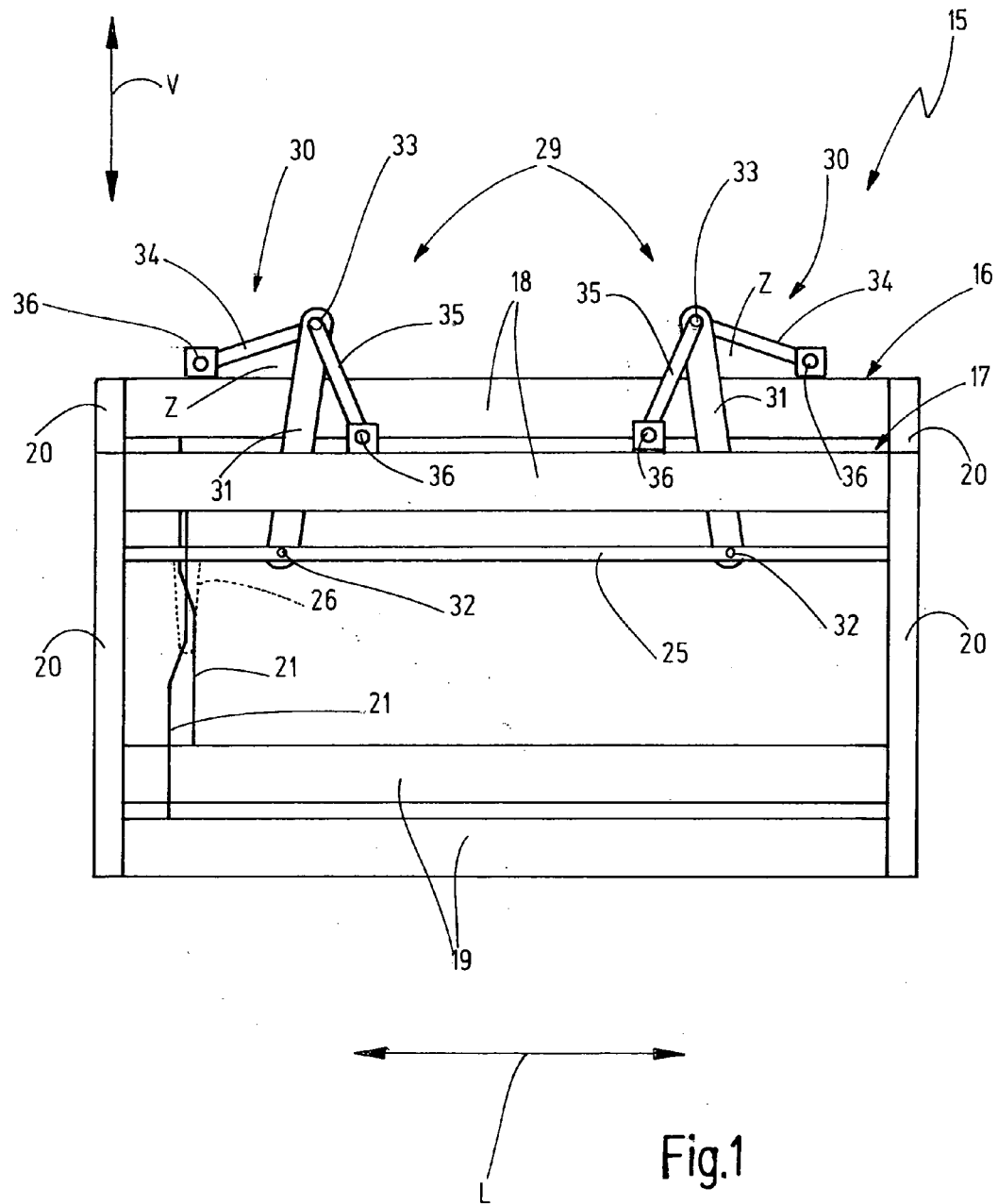
9. Drehereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckteil (40) aus Kunststoff- oder Verbundmaterial besteht.

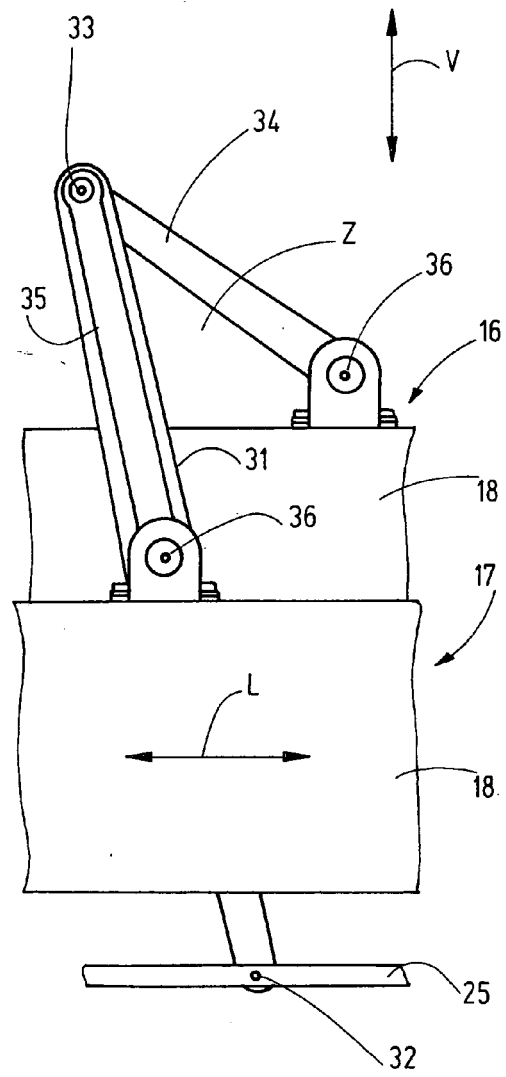
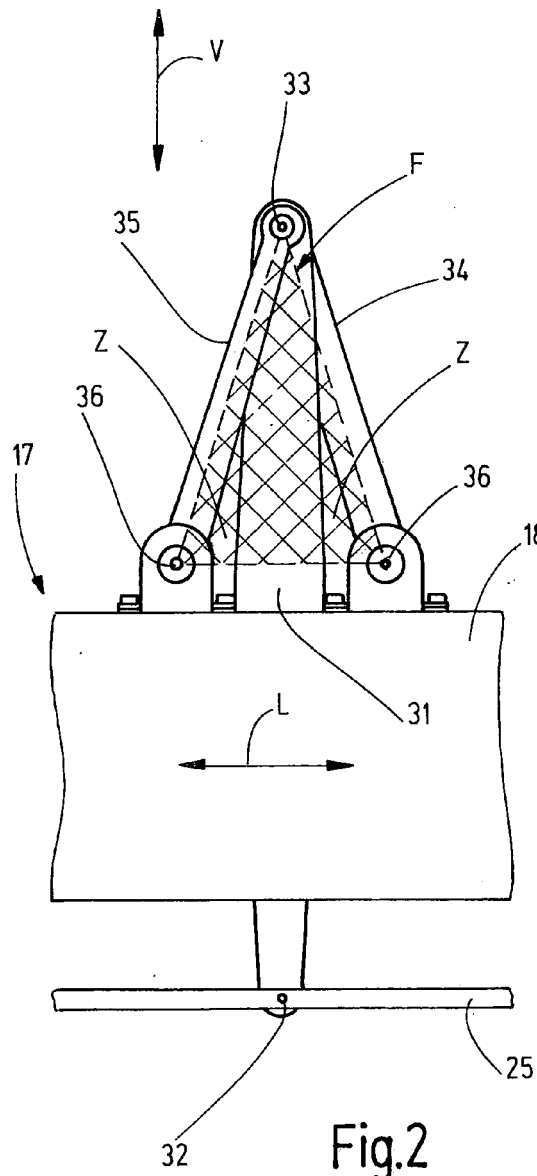
10. Drehereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckteil (40) als flache Platte (41) ausgestaltet ist.

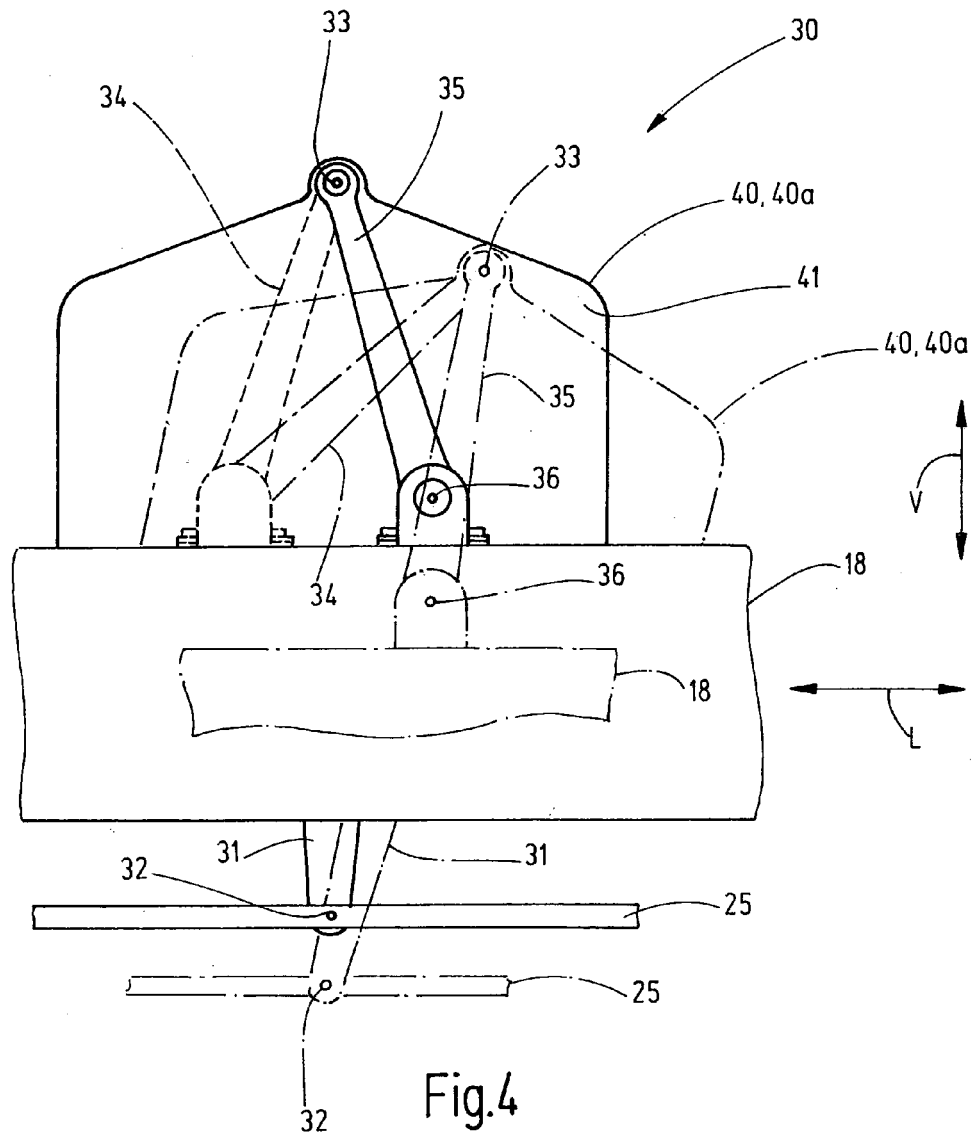
11. Drehereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckteil (40) eine Vielzahl von Durchbrechungen (50) aufweist.

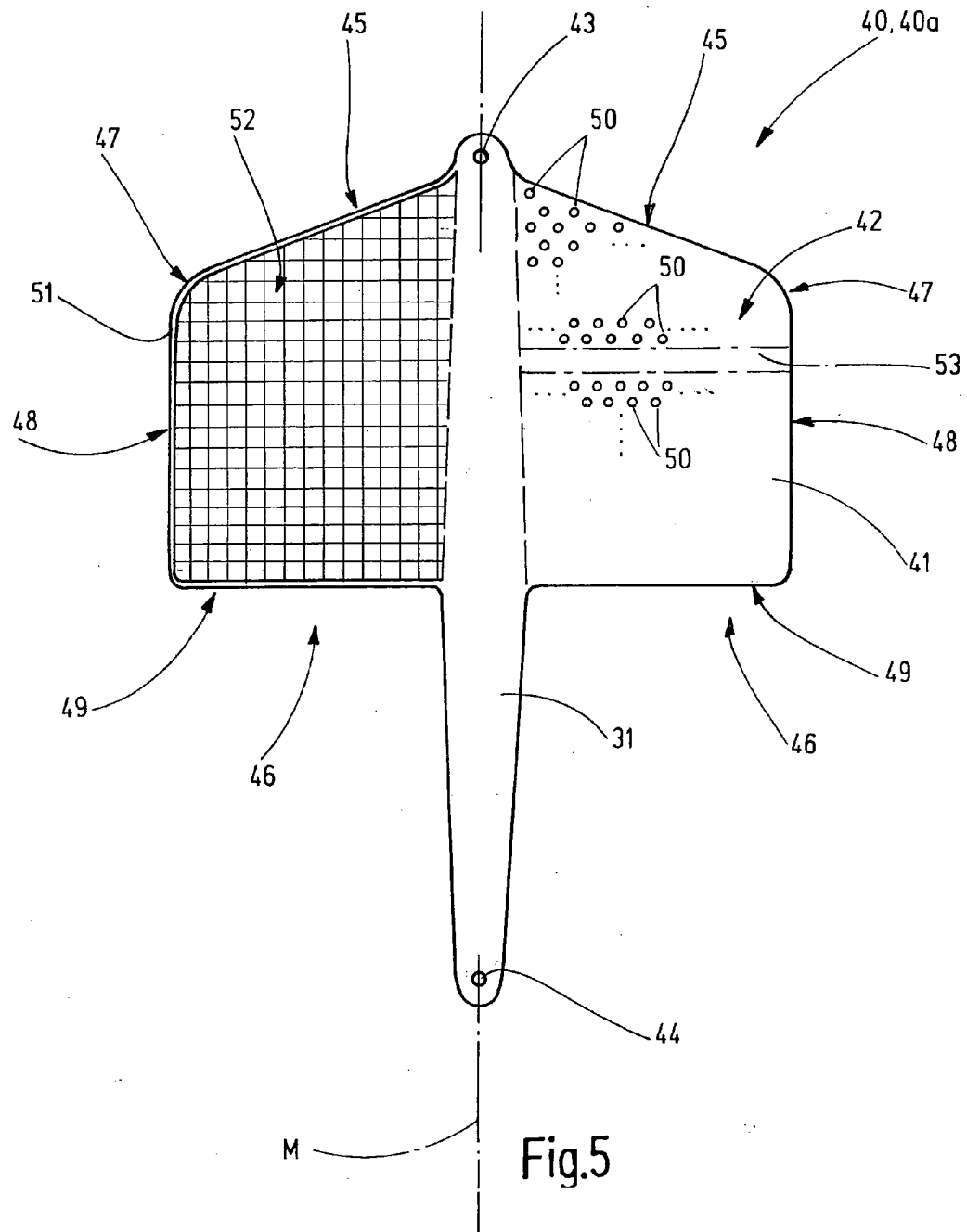
12. Drehereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckteil (40) einen netzartigen oder maschenartigen Abschnitt (52) aufweist.

13. Drehereinrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der netzartige oder maschenartige Abschnitt (52) aus einem gewebten oder gestrickten Material besteht.









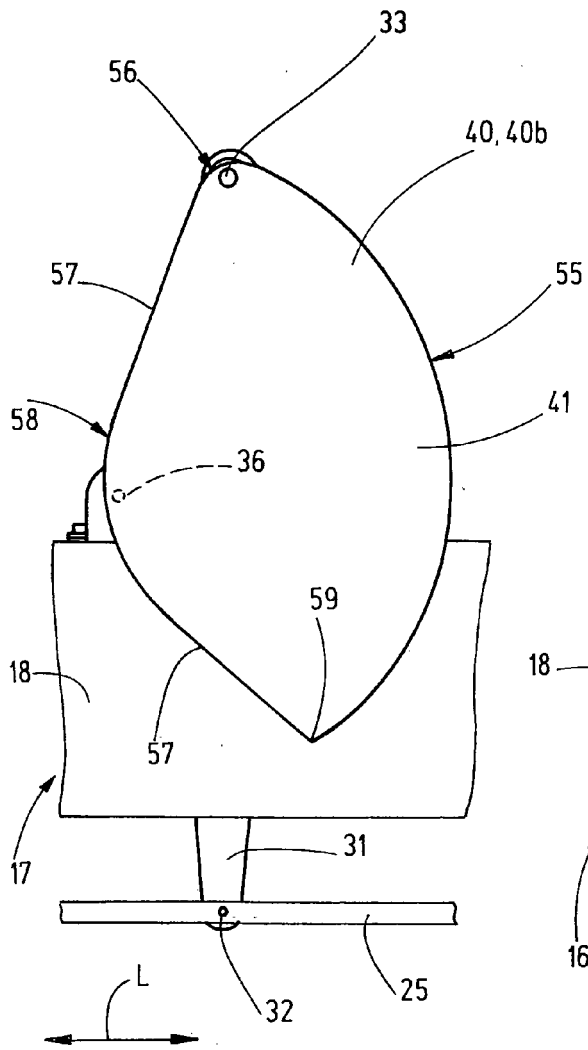


Fig.6

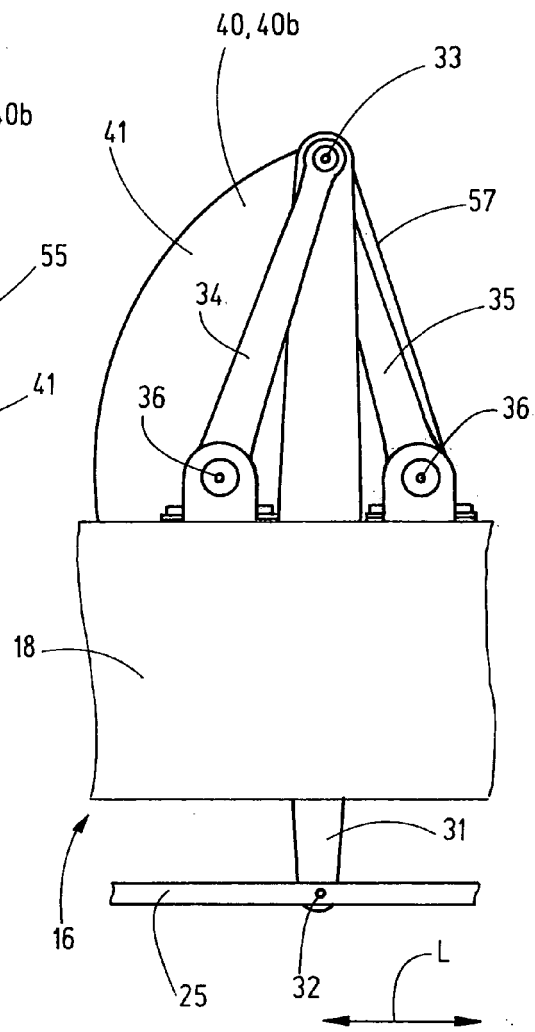


Fig.7

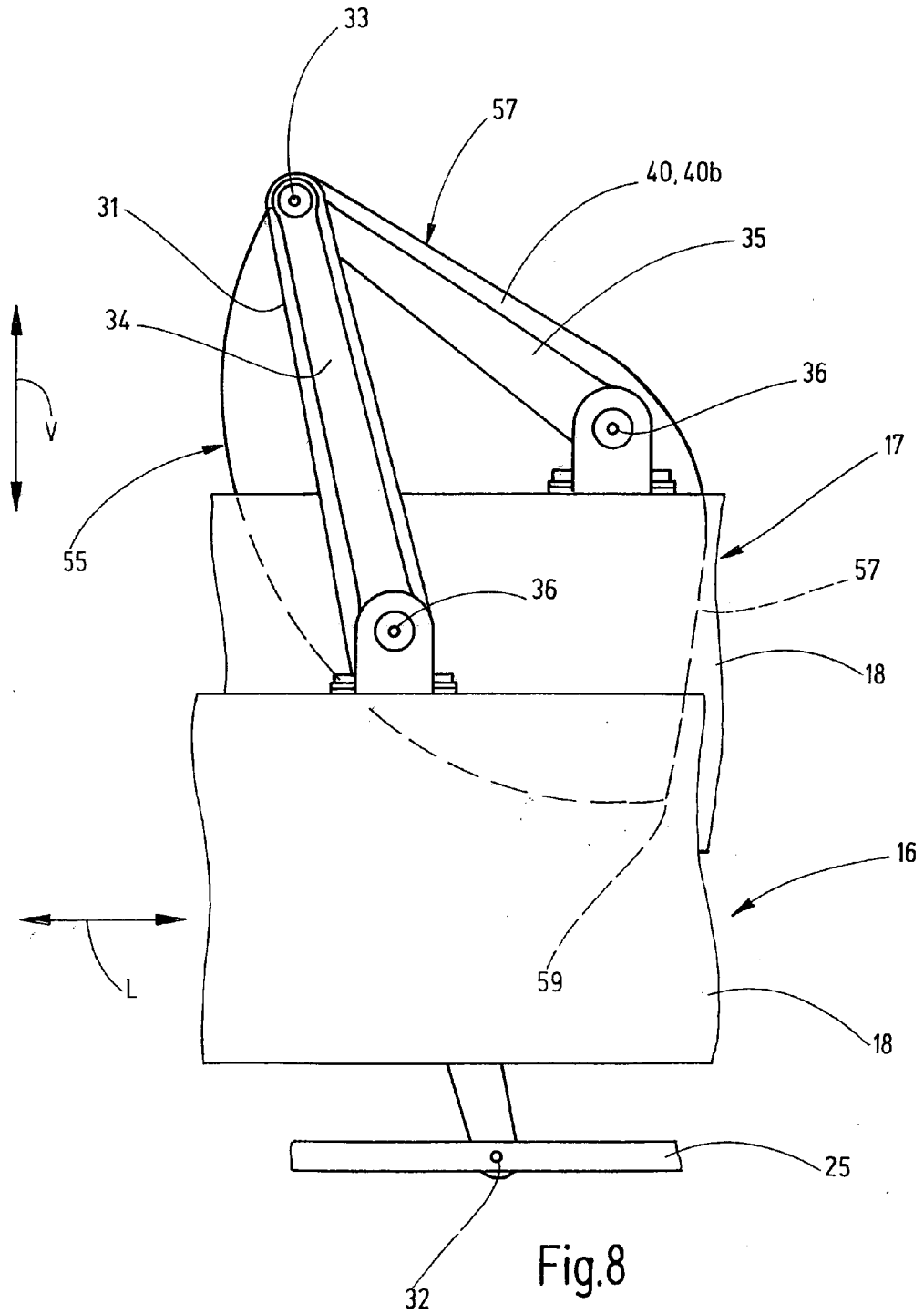
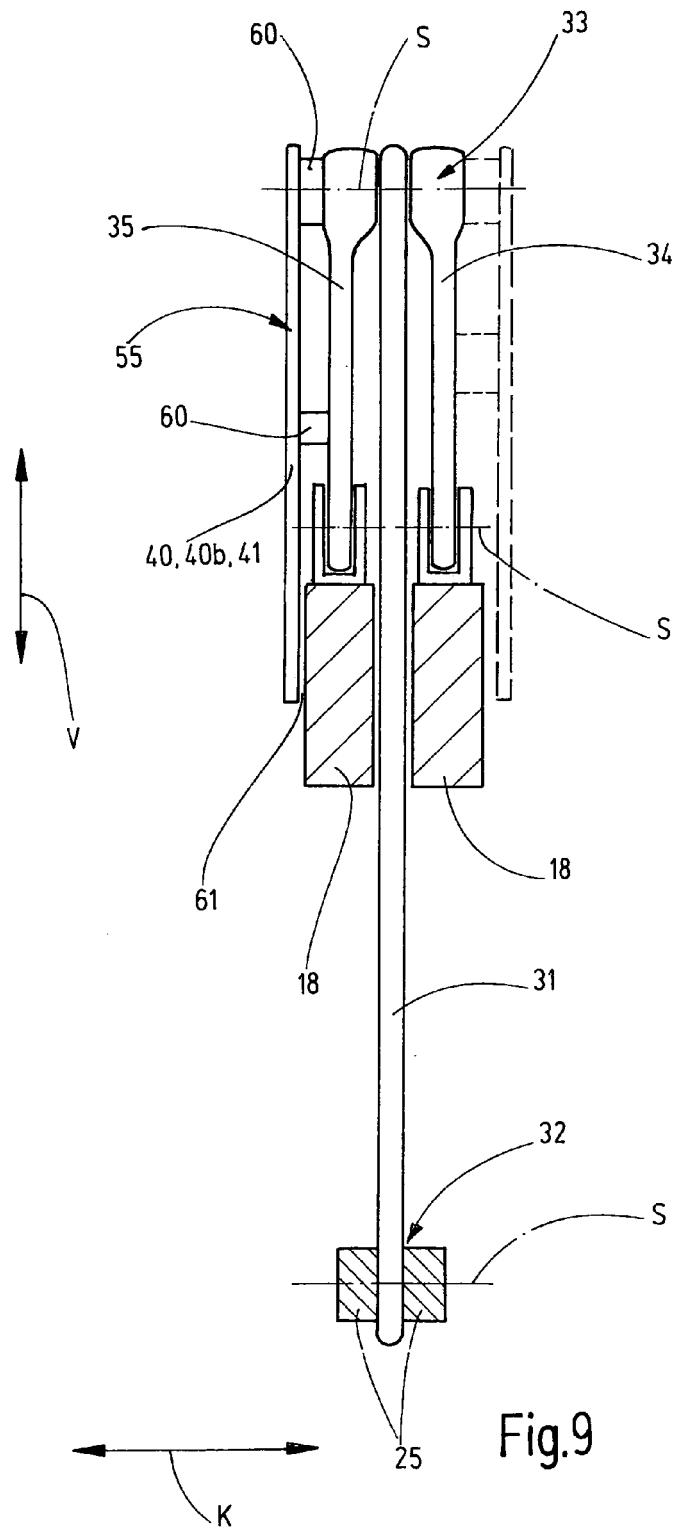


Fig.8



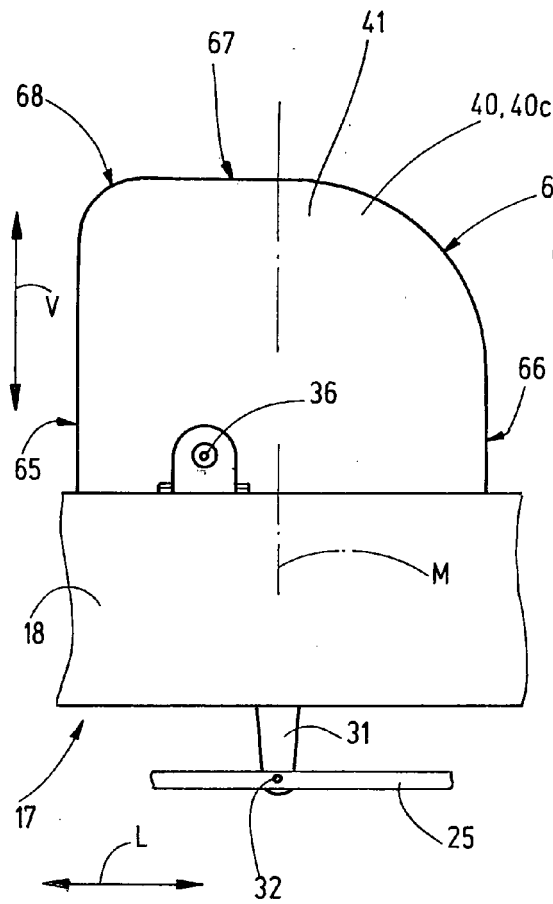


Fig.10

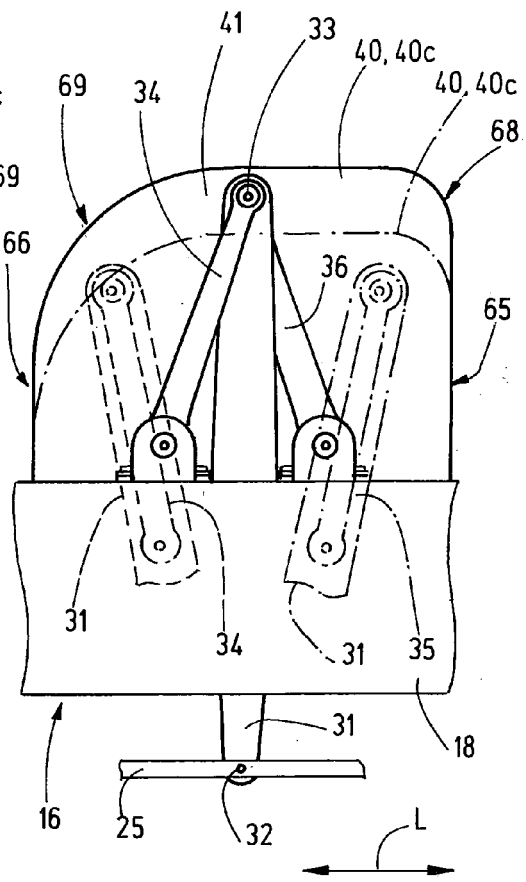


Fig.11

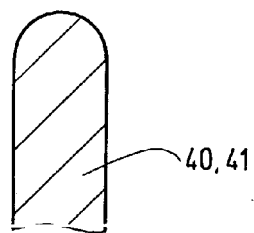


Fig.12

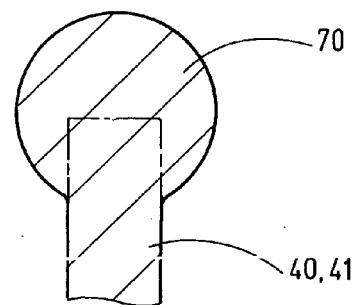


Fig.13



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 11 16 8473

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 2 063 007 A1 (GROZ BECKERT KG [DE]) 27. Mai 2009 (2009-05-27) * Absätze [0013], [0014]; Abbildungen 1-5 *	1-13	INV. D03C7/00
A	BE 1 017 580 A3 (TOYOTA JIDOSHOKKI KK [JP]) 13. Januar 2009 (2009-01-13) * Abbildungen 1-5 *	1-13	
A	JP 2004 300637 A (TOYOTA IND CORP) 28. Oktober 2004 (2004-10-28) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D03C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. Oktober 2011	Prüfer Iamandi, Daniela
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

 1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 11 16 8473

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-10-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2063007	A1	27-05-2009	AT 483047 T	15-10-2010
			BR PI0806286 A2	15-06-2010
			CA 2644086 A1	21-05-2009
			CN 101476191 A	08-07-2009
			ES 2352227 T3	16-02-2011
			JP 2009161895 A	23-07-2009
			KR 20090052812 A	26-05-2009
			PT 2063007 E	22-12-2010
			US 2009139580 A1	04-06-2009

BE 1017580	A3	13-01-2009	CN 1948576 A	18-04-2007
			JP 2007107128 A	26-04-2007

JP 2004300637	A	28-10-2004	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2063007 B1 [0002]