



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 412 491 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 1133/2002
(22) Anmeldetag: 25.07.2002
(42) Beginn der Patentdauer: 15.08.2004
(45) Ausgabetag: 25.03.2005

(51) Int. Cl.⁷: **E05F 15/14**
E05F 15/00

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0443305A EP 0911199A

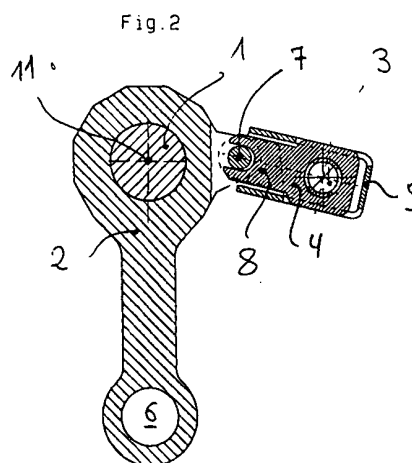
(73) Patentinhaber:
KNORR-BREMSE GESELLSCHAFT MIT
BESCHRÄNKTER HAFTUNG
A-2340 MÖDLING, NIEDERÖSTERREICH
(AT).
(72) Erfinder:
SCHNECKENLEITNER ALFRED
WAIDHOFEN/YBBS, NIEDERÖSTERREICH
(AT).

(54) ANTRIEB EINER SCHIEBETÜRE ODER SCHWENKSCHIEBETÜRE

(57) Die Erfindung betrifft einen Antrieb für eine Schiebetüre oder Schwenkschiebetüre eines Schienenfahrzeuges, mit einer bezüglich des Schienenfahrzeuges festen Führungsschiene (1), auf der längsverschieblich und gegebenenfalls verdrehbar ein Schlitten (2) angeordnet ist, der einen Türflügel trägt, und mit einem Spindeltrieb, dessen Spindel (3) parallel zur Führungsschiene (1) verläuft und dessen Spindelmutter (4) mit dem Schlitten (2) in Richtung der Achse der Spindel (3) fest verbunden ist.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung zwischen Spindelmutter (4) und Schlitten (2) mittels eines Drehschiebegelenks (7, 8, 10) erfolgt.

Die Erfindung betrifft auch verschiedene Ausgestaltungen dieser Grundidee.



AT 412 491 B

Die Erfindung betrifft den Antrieb einer Schiebetüre oder Schwenkschiebetüre eines Schienenfahrzeuges, mit einer bezüglich des Schienenfahrzeuges festen Führungsschiene, auf der längsverschieblich und gegebenenfalls verdrehbar ein Schlitten angeordnet ist, der einen Türflügel trägt, und mit einem Spindelantrieb, dessen Spindel parallel zur Führungsschiene verläuft und dessen Spindelmutter mit dem Schlitten in Richtung der Achse der Spindel fest verbunden ist.

Es gibt verschiedene Konstruktionen von Schwenkschiebetüren die auf unterschiedliche Weise die Ausstell- und die Schiebebewegung des Türflügels bewerkstelligen und dabei auch auf unterschiedliche Weise die Verbindung zwischen dem eigentlichen Antrieb und dem Türflügel herstellen.

Bei einer seit längerer bekannten und bewährten Konstruktion hängt der Türflügel auf einem Schlitten, der seinerseits entlang einer wagenkastenfesten kreisrunden Führungsschiene verschieblich ist. Der Schlitten ist um die Führungsschiene auch schwenkbar, und auch der Türflügel ist am Schlitten, parallel zur Achse der Führungsschiene schwenkbar, angelenkt, wodurch die Ausstellbewegung des Türflügels gesichert ist. Der Antrieb erfolgt über eine wagenkastenfeste, um sich drehbare Antriebsspindel und eine auf der Spindel laufende Spindelmutter. Die Verbindung zwischen der Spindelmutter und dem Schlitten erfolgt über eine Verbindungsstange die sowohl an der Spindelmutter als auch am Schlitten um jeweils eine zur Achse der Führungsschiene parallele Achse schwenkbar ist.

Diese Konstruktion hat sich im wesentlichen bewährt und ist, wie oben angeführt, seit langem im Einsatz, weist aber doch gewisse Nachteile auf: Die Verbindungsstange, durch die ja die Bewegungskräfte für den Türflügel in Richtung der Achse der Führungsschiene übertragen werden, wird durch diese namhaften Kräfte auf Biegung und Scherung beansprucht. Diese Kräfte müssen durch die beiden Drehgelenke übertragen werden, was es notwendig macht, sie entsprechend massiv damit schwer und teuer auszubilden. Durch den relativ großen Abstand der Verbindungsstange bzw. ihrer Drehgelenke bezüglich der Achse der Führungsschiene einerseits und bezüglich der Achse der Spindel andererseits werden sowohl der Schlitten als auch die Spindelmutter während des Betriebes auf ihren Sitzen auf Verkanten beansprucht, was beim Schlitten zu erhöhter Kantenpressung und bei der Spindelmutter zur einseitigen Belastung des Gewindes führt. Zu all dem kommt noch, daß über den gesamten Bewegungsweg des Schlittens genügend Raum für das Vorbeigleiten der Verbindungsstange freigehalten werden muß.

Auch bei reinen Schiebetüren mit der eingangs definierten Grundkonstruktion ist es notwendig, zum Ausgleich von Toleranzen, Abnutzungserscheinungen, unterschiedlichen thermischen Ausdehnungen und dergleichen mehr, eine Konstruktion mit einer Verbindungsstange zu verwenden, wodurch die gleichen Probleme wie bei Schwenkschiebetüren auftreten.

Die Erfindung zielt darauf ab, die genannten Nachteile zu vermeiden und eine Konstruktion anzugeben, die weniger Platz bedarf, dynamisch und statisch einen günstigeren Kraftverlauf aufweist und dabei auch kostengünstig in der Herstellung ist.

Erfindungsgemäß werden diese Ziele dadurch erreicht, daß die Spindelmutter einen radialen Vorsprung aufweist, der mit einem Sitz des Schlittens drehbeweglich und längsverschieblich, somit mittels eines Drehschiebegelenks, zusammenwirkt.

Auf diese Weise wird erreicht, daß auf die Verbindungsstange vollständig verzichtet werden kann und daß statt der beiden Drehgelenke ein einziges Drehgelenk, kombiniert mit einem Verschiebesitz vorgesehen wird, das sich im wesentlichen im Bereich der direkten Verbindung zwischen den Achsen der Führungsschiene und der Spindel befindet. Auf diese Weise werden die oben genannten Nachteile der Kraftübertragung durch die ungünstige exzentrische Anordnung zur Gänze vermieden, der Schiebesitz wird bevorzugt durch eine klauenartige Ausbildung des radialen Vorsprungs auf relativ großer Fläche ausgebildet, sodaß die Flächenpressung klein gehalten werden kann.

Darüberhinaus ermöglicht es diese Konstruktion, die axiale Justierung des Türflügels durch Einfügen oder Wegnehmen von Beilagscheiben zu bewerkstelligen und so auf die bisher notwendige Justierung mittels kostspieliger Gewindebolzen zu verzichten.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt die Fig. 1 eine Antriebskoppelung gemäß dem Stand der Technik, die Fig. 2 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in der eingeschwenkten Lage des Türflügels, die Fig. 3 die Vorrichtung der Fig. 2 in der ausgeschwenkten Lage des Türflügels und die Fig. 4 einen Schnitt, der im wesentlichen durch die Achsen der Führungsschiene und der

Spindel gelegt ist.

Die Fig. 1 zeigt von einem Türantrieb gemäß dem Stand der Technik die für die Erfindung wesentlichen Teile, nämlich eine fest am Wagenkasten montierte Führungsschiene 1, einen Schlitten 2, eine drehbare, aber ansonsten wagenkasten feste Spindel 3, eine Spindelmutter 4 und eine den Schlitten 2 mit der Spindelmutter 4 verbindende Verbindungsstange 5.

Der Schlitten 2 ist entlang der Führungsschiene 1 längsverschieblich und, wie durch die strichliert eingezeichnete Lage angedeutet, verschwenkbar angeordnet. Am unteren Ende des Schlittens 2 ist durch ein Auge 6 die Montagemöglichkeit für einen nicht dargestellten Türflügel schematisch angedeutet. Die Längsbewegung des Schlittens 2 entlang der Führungsschiene 1 wird durch die Spindelmutter 4 bewirkt, die durch die Drehung der Spindel 3 mittels eines nicht dargestellten Antriebes entlang der Spindel verfahren wird.

Die Verbindungsstange 5 ist jeweils mittels eines Drehgelenkes mit einem radialen Fortsatz der Spindelmutter 4 und einem Lagerteil des Schlittens 2 verbunden und nimmt so bei ihrer Bewegung entlang der Spindel 3 den Schlitten 2 und damit den Türflügel in Richtung der Achse 11 der Führungsschiene 1 mit.

Die Ausstellbewegung des Türflügels kann auf verschiedene Weise bewirkt werden, üblicherweise erfolgt sie mittels einer nicht dargestellten Führungsschiene, die am Wagenkasten befestigt ist und in die ein Fortsatz des Türflügels oder Schlittens, passenderweise mit einer Rolle, eingreift. Wie aus der Fig. 1 ersichtlich ist, wird bei der Ausstellbewegung, das entspricht dem Übergang von den durchgehend ausgezeichneten Linien zu den strichlierten Linien, die Spindelmutter 4 ebenfalls verschwenkt, da sie über die Verbindungsstange 5 nach Art eines Gelenkviereckes, bei dem die Verbindungsstange 5 als Koppel anzusehen ist und die Achse 11 und die Achse der Spindel 3 als Basispunkte zu betrachten sind, mitgenommen wird.

Man erkennt aus der Zeichnung, daß die Längskräfte (in Richtung der Achsen 11, 13) beim Verschieben des Türflügels vom Gewinde der Spindel 3 auf das Drehgelenk zwischen der Spindelmutter 4 und der Verbindungsstange 5 übertragen werden müssen, wodurch die Spindelmutter 4 gegenüber der Spindel 3 zum Verkanten gebracht wird, was zu einer ungleichmäßigen Belastung des Gewindes führt. Auf völlig analoge Weise wird der Schlitten 2 durch die vom Drehgelenk zwischen der Verbindungsstange 5 und dem Schlitten 2 übertragenen Antriebskräfte ebenfalls bezüglich der Führungsschiene 1 mit einem Kippmoment belastet, somit zum Verkanten gebracht, was am Rand seiner Führung zu erhöhter Kantenpressung führt. Schließlich wird die Verbindungsstange 5 durch die auf sie wirkenden Kräfte, die normal zur Papierebene der Fig. 1 verlaufen, sowohl auf Biegung als auch auf Abscherung beansprucht und muß entsprechend massiv ausgebildet sein.

Eine erfindungsgemäße Lösung dieser Probleme ist in den Fig. 2 und 3 dargestellt: Es werden in der Beschreibung die Teile, die mit denen der Fig. 1 übereinstimmen, gleich bezeichnet und mit gleichen Bezugszeichen versehen, obwohl es selbstverständlich möglich ist, diese Teile anders auszubilden bzw. auszugestalten.

Wesentlicher Unterschied zur Lösung gemäß dem Stand der Technik ist, daß die Spindelmutter 4 einen radialen Vorsprung 8 aufweist, der bevorzugt, so wie dargestellt, im wesentlichen zur Führungsschiene 1 hin gerichtet ist, und daß dieser Vorsprung 8 mit einem Widerlager 7 des Schlittens 2 zusammenwirkt. Dieses Zusammenwirken erfolgt erfindungsgemäß so, daß sowohl ein Verdrehen des Vorsprunges 8 um das Widerlager 7 möglich ist als auch ein Verschieben, das im Wesentlichen in radialer Richtung bezüglich der Achse 13 der Spindel 3 erfolgt, wofür bei der dargestellten Ausführungsform eine Abdeckung 9 verwendet wird, wie im folgenden detailliert erläutert wird.

Aus dem Zusammenhalt der Fig. 2 und 3 geht die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Konstruktion unmittelbar hervor: Beim Verschwenken des Schlittens 2 um die Führungsschiene 1 beschreibt das Widerlager 7 eine kreisförmige Schwenkbewegung um die Achse 11 der Führungsschiene 1 und nimmt dabei den Vorsprung 8 der Spindelmutter 4 mit, im dargestellten Beispiel nach Art einer Triebstockverzahnung. Die Änderung des Abstandes zwischen dem Widerlager 7 und der Spindelachse 13 wird dadurch ausgeglichen, daß der Vorsprung 8 das Widerlager 7 klauenartig umgreift und so nicht nur die Änderung der Winkellage sondern auch die Abstandsänderung erlaubt bzw. ausgleicht.

Die Fig. 4 zeigt in einem Schnitt durch eine zweiflügelige Tür, der in den beiden Mitnehmern

unterschiedlich geführt ist, um den Aufbau klar zu zeigen. Der Schnitt ist im wesentlichen durch die Achse 11 der Führungsschiene 1 und die Achse 13 der Spindel 3 geführt, und zeigt so die Situation und insbesondere die Kraftübertragung in Richtung der beiden Achsen 11, 13: Die beiden Spindelmutter 4 weisen eine merkliche axiale Erstreckung auf, um die notwendigen Kräfte bzw. Momente über eine entsprechende Anzahl von Gängen des Spindelgewindes übertragen zu können. Sie sind an den freien Enden ihrer radialen Vorsprünge 8 klauenartig bzw. kammartig, oder gezinkt ausgebildet, wie insbes. aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich, wo die oberen und unteren Zinken der Klaue das bolzenförmige Widerlager 7 mit geringem Spiel umfassen.

Das Widerlager 7 ist, wie aus Fig. 4 ersichtlich, in Form eines Bolzens ausgebildet, der durch entsprechende Ausnehmungen eines Vorsprunges des Schlittens 2 geführt und axial und radial im Schlitten 2 fixiert ist.

Die Rolle der Abdeckung 9 ist die Übertragung der axialen Kräfte sowohl zur Spindelmutter 4 als auch zum Schlitten 2: Zwischen der Spindelmutter 4 und der Abdeckung 9 sind zu diesem Zweck Kontaktflächen 14 vorgesehen, die zueinander in der Richtung zwischen Widerlager 7 und Achse 13 verschieblich sind. Der Vorsprung 8 sorgt dafür, dass trotz einem gewissen allseitigem Spiel zwischen der Mutter 4 und der Abdeckung 9 diese Orientierung gewahrt bleibt. Die Abdeckung 9 ist mit ihren seitlichen (in axialer Richtung) Enden 10 fest (oder drehbar) mit dem Widerlager 7 verbunden, das seinerseits drehbar (oder fest) im Schlitten 2 montiert ist. Dabei sind Zwischenscheiben bzw. Beilagscheiben 12 vorgesehen, durch die eine Justierung in axialer Richtung leicht möglich ist. Die Kraftübertragung erfolgt über diese Beilagscheiben.

Es ist selbstverständlich nicht notwendig, eine solche massive Konstruktion zu bauen, besonders wenn im Rahmen einer Schiebetüre die erfindungsgemäße Grundidee nur zum Ausgleich von Toleranzen und zur leichteren Justierbarkeit verwendet wird. Man kann die Führung der Abdeckung direkt an entsprechenden Flächen der Mutter vorsehen, ohne dass diese das Widerlager umgreift, wesentlich ist, dass die Gesamtheit Mutter - Abdeckung bezüglich des Widerlagers verdrehbar und verschiebbar ausgebildet ist.

Die vorliegend dargestellte, massive, Konstruktion erlaubt auch im schweren Einsatz die Verwendung von Kunststoff für die Mutter 4, was aus unterschiedlichen Gründen wünschenswert ist und sichert eine extrem lange Lebensdauer auch im rauen Betrieb.

Wie aus Fig. 4 weiters hervorgeht, ermöglicht diese Ausführungsform eine einfache und kostengünstige Justiermöglichkeit zwischen dem Schlitten 2 und damit dem Türflügel einerseits und der Spindelmutter 4 andererseits, wenn nämlich die axialen Abmessungen zwischen den Enden 10 der Abdeckung 9 und den einzelnen Abschnitten des Schlittens 2 im Bereich des Widerlagers 7 so abgestimmt sind, daß durch Einschieben von Beilagscheiben 12 die axiale Lage zwischen diesen beiden Teilen bestimmt wird. Es kann sodann durch einfaches Austauschen bzw. Einfügen/Entfernen von Beilagscheiben eine genaue axiale Justierung in einem Bereich von einigen Millimetern auf einfache, rasche und billige Weise erfolgen.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern kann verschiedentlich abgewandelt werden. So ist es nicht notwendig, daß das Widerlager 7 im wesentlichen im Bereich der Verbindungsebene zwischen den Achsen 11 und 13 angeordnet ist, es könnte das Widerlager 7 auch in dem Bereich angeordnet sein, in dem sich das Drehgelenk zwischen der Verbindungsstange 5 und dem Schlitten 2 in Fig. 1 befindet. Nachteilig ist allerdings bei jeder Ausbildungsform die eine solche exzentrische Anlenkung vorsieht, daß zumindest auf dem Schlitten 2 wieder (wie im Stand der Technik) große Kippmomente ausgeübt werden, daß der Platzbedarf für die Vorrichtung vergrößert wird und dass der Verschiebungsweg im Lager vergrößert wird. Daß dazu noch größere Biegemomente auftreten und die Anordnung nicht nur wegen der größeren Ausdehnung sondern auch wegen dieser größeren Momente schwerer und massiver auszubilden ist, sei hier nur am Rande erwähnt.

Weiters ist es nicht notwendig, daß die Zehen bzw. Zinken der Klauen an ihrer Frontseite so, wie dargestellt, ausgebildet sind, es ist durchaus möglich, sie als Langloch auszubilden, was es dann aber zwingend erforderlich macht, das Widerlager 7 in axialer Richtung ein- bzw. ausbauen zu können, beispielsweise mittels des Bolzens 7 wie im vorliegenden Ausführungsbeispiel. Andererseits ist es nicht notwendig, dieses Widerlager 7 als Bolzen auszubilden, da die Übertragung der Verschwenkung nicht mit allzu großen Kräften verbunden ist, ist es durchaus denkbar, für diese Übertragung der Drehbewegung nur eine Art Mitnehmer in Form eines Vorsprungs oder Dorns

vorzusehen.

Wenn genügend Platz im Bereich des Schlittens vorhanden ist, oder im Bereich der Spindelmutter extrem wenig Platz zur Verfügung steht, so ist es auch möglich, die Anordnung umzudrehen und das Widerlager auf der Spindelmutter anzubringen. Diese Umkehr ist aber nur in Sonderfällen der dargestellten vorzuziehen, weshalb sie in der Beschreibung nicht besonders erläutert wird.

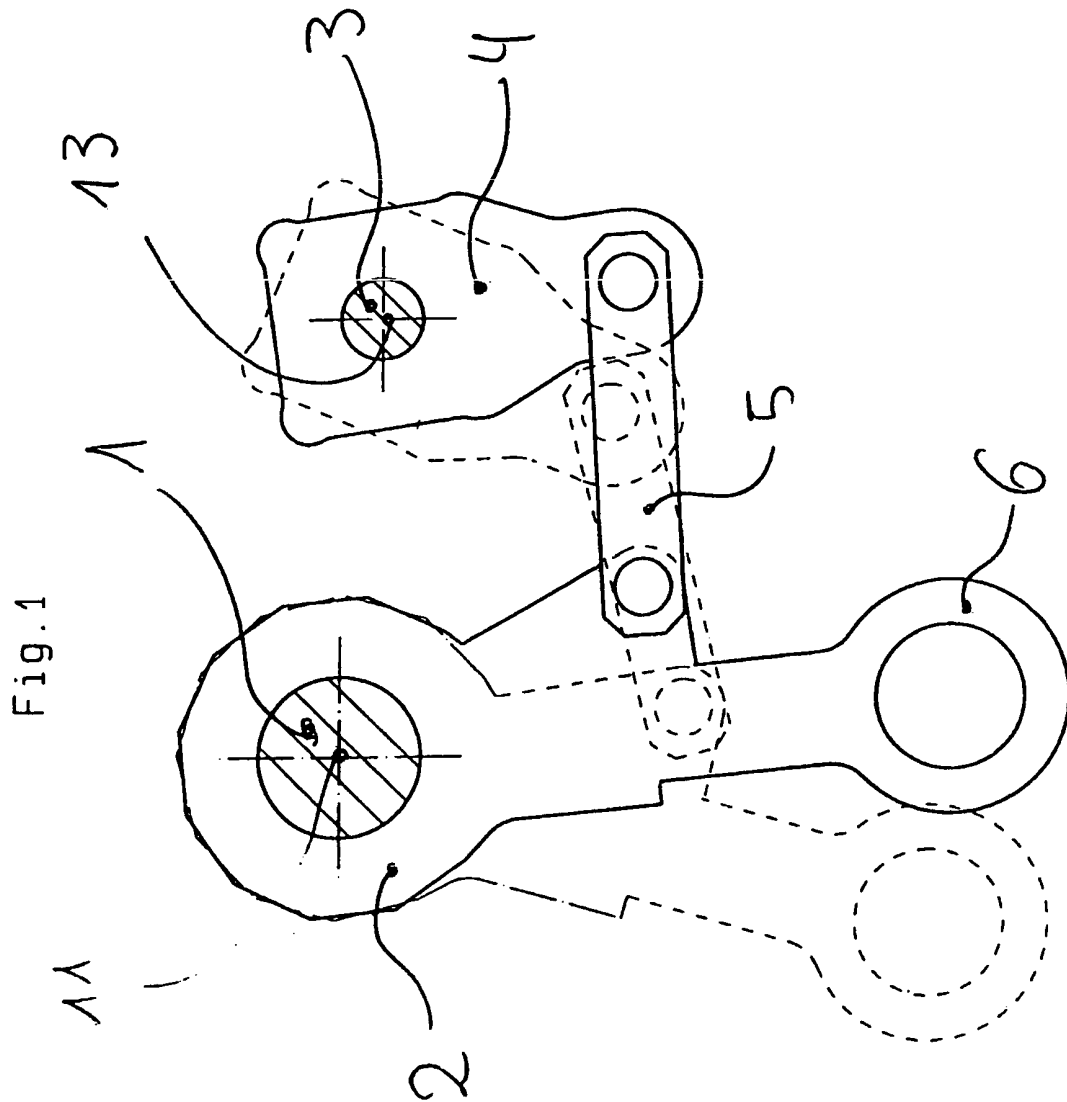
Bevorzugt besteht die Abdeckung 9 aus einem Stück Blech und wird um die Spindelmutter 4 herum gebogen, dabei weist die Spindelmutter 4 in Ebenen normal zur Achse 13 Rippen 15 auf, die in Durchbrechungen 16 der Abdeckung 9 ragen (Fig. 3). So erreicht man bei allseitigem geringem Spiel zwischen Mutter und Abdeckung doch eine genaue Führung und eine problemlose Übertragung der Kräfte.

Wesentlich für die Erfindung ist immer nur, daß die Verbindung zwischen der Spindelmutter 4 und dem Schlitten 2 - und unter diesen Bauteilen werden immer auch alle mit ihnen im bestimmungsgemäßen Betrieb fest verbundenen Bauteile verstanden - durch ein Gelenk erfolgt, welches sowohl eine relative Drehbewegung zwischen diesen beiden Bauteilen als auch eine Verschiebewegung zwischen diese beiden Bauteilen im Gelenkbereich zuläßt. Ein derartiges Gelenk wird in der Beschreibung und den Ansprüchen als Drehschiebegelenk bezeichnet.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Antrieb für eine Schiebetüre oder Schwenkschiebetür eines Schienenfahrzeuges, mit einer bezüglich des Schienenfahrzeuges festen Führungsschiene (1), auf der längsverschieblich und gegebenenfalls verdrehbar ein Schlitten (2) angeordnet ist, der einen Türflügel trägt, und mit einem Spindeltrieb, dessen Spindel (3) parallel zur Führungsschiene (1) verläuft und dessen Spindelmutter (4) mit dem Schlitten (2) in Richtung der Achse (13) der Spindel (3) fest verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindung zwischen Spindelmutter (4) und Schlitten (2) mittels eines Drehschiebegelenks (7, 8, 10) erfolgt.
2. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spindelmutter (4) radial vorspringende Enden (10) aufweist, die klauenartig ausgebildet sind, und mit einem Widerlager (7) des Schlittens (2) zusammenwirken.
3. Antrieb nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Widerlager (7) aus einem Bolzen besteht, der parallel zur Führungsschiene (11) verläuft.
4. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die einander zugewandten, normal zur Führungsschiene (1) verlaufenden Flächen der Bauteile des Drehschiebegelenks (7 - 10) Abstand voneinander aufweisen, der durch Beilagscheiben geschlossen ist.
5. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Drehschiebegelenk (7 - 10) eine Spindelmutter (4) und eine Abdeckung (9) aufweist, die bezüglich der Spindelmutter in einer Ebene normal zur Achse (13) der Spindel (3) verschieblich ist und die Enden (10) trägt.
6. Antrieb nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Enden (10) Durchgangslöcher parallel zur Achse (13) der Spindel (3) aufweisen, durch die ein das Widerlager (7) bildender Bolzen gesteckt ist.
7. Antrieb nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abdeckung aus einem Stück Blech besteht und um die Spindelmutter herum gebogen ist.
8. Antrieb nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spindelmutter in Ebenen normal zur Achse (13) Rippen (15) aufweist, die in Vertiefungen bzw. Durchbrechungen (16) der Abdeckung (9) ragen.

HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN



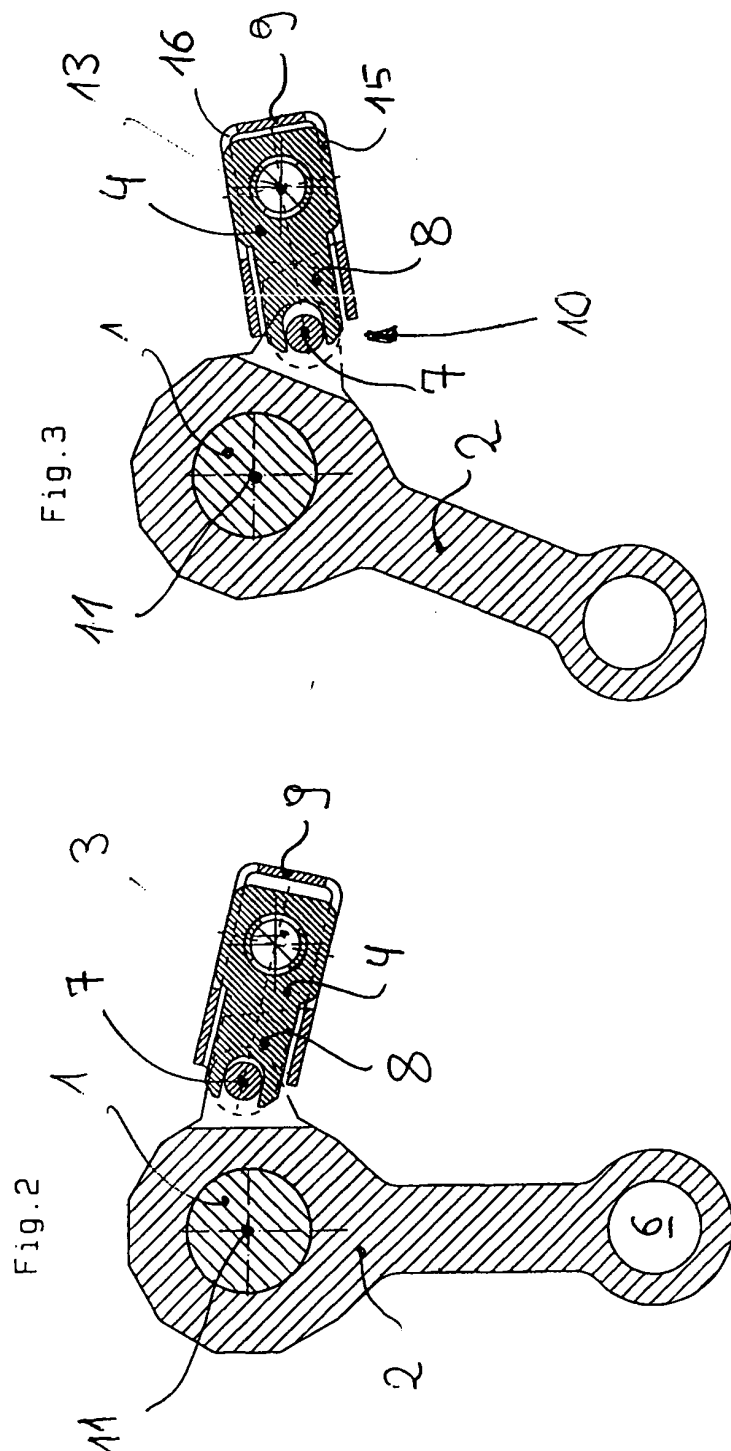


Fig. 4

