



**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

**② PATENTSCHRIFT A5**

⑪

**619 323**

②① Gesuchsnummer: 9865/77

②③ Inhaber:  
ARCUS Elektrotechnik Alois Schiffmann GmbH,  
München 80 (DE)

②② Anmeldungsdatum: 11.08.1977

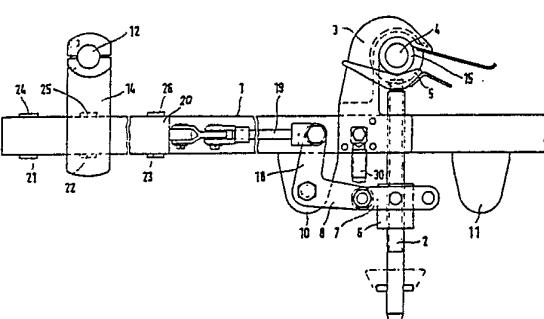
②② Erfinder:  
Georg Czernek, Mering (DE)  
Walter Schneider, München (DE)

②④ Patent erteilt: 15.09.1980

②④ Vertreter:  
Scheidegger, Zwicky & Co., Zürich

**54) Vorrichtung zum Kurzschliessen mehrerer Phasenleiter, insbesondere in Schaltzellen elektrischer Anlagen oder einer Hochspannungsleitung.**

57) Die Vorrichtung weist eine quer zu den Phasenleitern (4, 12) sich erstreckende Schiene (1) auf, die auf der Mitte einen Haken (3) zum Ueberhängen über den mittleren Phasenleiter (4) und eine Gewindespindel (2) zum Einklemmen des Phasenleiters (4) zwischen dem Haken (3) und dem Spindelende (5) aufweist. An einer auf der Gewindespindel (2) sitzende Gewindehülse (6) ist ein Waagebalken (7) und dessen Enden je ein Winkelhebel (8, 18) angelenkt (einer nur dargestellt), die unterseitig an der Schiene (1) gelagert sind. Eine am Ende des Winkelhebels (8, 18) angelenkte Zugstange (19) ist an ihrem Ende mit einer Klemmleiste (20) gelenkig verbunden, die parallel zur Schiene (2) verläuft und mit dieser durch Stege (21 bis 26) in Art eines Gelenkparallelogramms verbunden ist. Die Schiene (1) und Klemmleiste (20) erstrecken sich durch eine Ausnehmung eines am Phasenleiter (12) festgeschraubten Kontaktfestpunktes (14) und werden durch Vergrösserung ihres gegenseitigen Abstandes gegen die Innenseite der Ausnehmung angepresst, wenn die Gewindehülse (6) durch Schraubbetätigung nach unten und dadurch die Zugstange (19) zur Gewindespindel hin bewegt werden.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Kurzschliessen mehrerer Phasenleiter, bei der eine Schiene (1; 1') mittels gemeinsam betätigbarer Klemmglieder mit mehreren Phasenleitern elektrisch leitend verbunden wird, dadurch gekennzeichnet, dass eine Betätigungs-<sup>5</sup> vorrichtung (2) über jeweils ein Gestänge (6, 7, 8, 9, 18, 19) mit den einem Phasenleiter (12, 13) zugeordneten Klemmgliedern (1, 20; 1', 28) derart in Verbindung steht, dass auch bei verschiedenen grossem Klemmweg gleich grosse Kräfte durch die Gestänge übertragen werden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1 mit einer in der Mitte der Schiene senkrecht zu dieser geführten Spindel, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Spindel (2) eine Hülse (6) geführt ist, an der ein Waagebalken (7) mittig angelenkt ist, mit dessen Enden die jeweiligen Klemmglieder (20, 28) für die Phasenleiter <sup>15</sup> n Wirkungsverbindung stehen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass an den Enden des Waagebalkens (7) jeweils der eine Arm 8, 9 eines Winkelhebels (8, 18) angelenkt ist, an dessen anderen Arm (18) jeweils eine Zugstange (19) für das Klemmglied (20, 28) angelenkt ist, welches an der Schiene (1) geführt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3 für die Phasenleiter einer Hochspannungsleitung, dadurch gekennzeichnet, dass in der Mitte der Schiene (1) ein Haken (3) angebracht ist, der über den mittleren Phasenleiter (4) einzuhängen bestimmt ist, und dass durch Schraubbewegung der Spindel deren vorderes Ende <sup>20</sup> 5) gegen den Phasenleiter andrückbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 mit an den Phasenleitern angebrachten Kontaktfestpunkten, die mit Ausnehmungen versehen sind, dadurch gekennzeichnet, dass paarweise einander gegenüberstehende und relativ zueinander bewegliche Klemmglieder durch Vergrösserung des gegenseitigen Abstandes gegen die Innenseiten der Ausnehmungen der Kontaktfestpunkte spreizbar sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmglieder eine quer zu der Schiene (1) durch die Zugstange (19) bewegbare Klemmleiste (20, 28) aufweisen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmleiste (20) an der Schiene (1) mittels querstellbarer Stege (21 bis 26) angelenkt ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei der die Schiene rohrförmig ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Rohr (1') eine erste gezahnte Leiste (27) angebracht ist und dass in einem Längsschlitz des Rohrs als Klemmleiste eine veite entgegengesetzt gezahnte Leiste (28) verschiebbar geführt ist, die mit der ersten gezahnten Leiste kämmt und gegen diese aufgrund der Zugkraft der Zugstange (19) spreizbar ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Spindel (2) eine Stütze (16) führt ist, die mit ihren Enden an der Schiene (1, 1') im Bereich <sup>20</sup> r Klemmglieder anliegt.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Kurzschliessen <sup>1</sup> mehrerer Phasenleiter, bei der eine Schiene mittels gemeinsam betätigbarer Klemmglieder mit mehreren Phasenleitern elektrisch leitend verbunden wird.

Eine solche Vorrichtung dient dazu, die Phasenschienen in <sup>5</sup> hältzellen elektrischer Anlagen oder die Phasenleiter einer Hochspannungsleitung von einem entfernten Punkt aus elektrisch miteinander zu verbinden, um diese kurzzuschliessen, <sup>10</sup> an den Phasenleitern Arbeiten ausgeführt werden sollen. Bei einer solchen bekannten Vorrichtung (DT-PS 1 590 500) <sup>15</sup> die Schiene in getrennten Arbeitsgängen an jedem Pha-

senleiter festgeklemmt, wodurch an jedem Phasenleiter der gleiche Klemmdruck erzeugt werden kann, auch wenn die Phasenleiter bzw. die Festpunkte Differenzen in den Abmessungen aufgrund der Fertigungstoleranzen aufweisen. Nachteilig ist bei der bekannten Vorrichtung, dass für das Festklemmen an jedem Phasenleiter ein getrennter Arbeitsgang erforderlich ist was einen erheblichen Arbeitsaufwand darstellt.

Es ist auch eine Vorrichtung bekannt (DGbm 1 914 669), <sup>20</sup> der durch einen Arbeitsgang gleichzeitig zwei Phasenschiener eingeklemmt werden. Die für die Klemmung vorgesehenen Backen werden dabei genau parallel geführt. Wenn die beiden Phasenschiener nicht exakt die gleichen Abmessungen aufweisen, ergibt sich die nachteilige Wirkung, dass der Klemmdruck auf die beiden Phasenschiener unterschiedlich ist, also auch unterschiedliche Stromübergangsverhältnisse erzeugt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die durch eine einzige Betätigung an jedem Phasenleiter einen gleichen Kontaktdruck erzeugt.

20 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 aufgeführten Massnahmen gelöst.

Bei abweichenden Abmessungen der Phasenleiter bzw. der Kontaktfestpunkte stellt sich das Gestänge aufgrund eines <sup>25</sup> Kraftausgleichs von selbst derart ein, dass die gleiche Kraft auf die Klemmglieder für alle Phasenleiter übertragen wird. Vorgezugsweise weit das den Kraftausgleich ermöglichte Gestänge, das durch eine in der Mitte der Schiene senkrecht zu dieser geführte Spindel betätigbar ist, eine auf der Spindel geführte Hülse und einen an der Hülse angelenkten Waagebalken auf, mit dessen Enden jeweils die Klemmglieder für einen Phasenleiter in Wirkungsverbindung stehen. An den Enden des Waagebalkens können die einen Arme von Winkelhebeln angebracht sein, an deren anderen Armen Zugstangen für die <sup>35</sup> Klemmglieder angebracht sind, die an der Schiene geführt sind.

Wenn die Vorrichtung an die Phasenleiter einer Hochspannungsleitung, die beispielsweise 2,5 m voneinander entfernt sind, angesetzt werden soll, ist es zweckmäßig, den Monteur vom Gewicht der Vorrichtung zu entlasten, bevor sie festgeklemmt wird. Hierfür sieht eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung vor, dass in der Mitte der Schiene ein Haken zum Überhängen über den mittleren Phasenleiter angebracht ist, und dass bei Schraubbewegung der Spindel deren vorderes Ende gegen den Phasenleiter andrückbar ist. Bei dieser Ausführungsform bestehen somit die Klemmglieder für den mittleren Phasenleiter aus dem Haken und dem vorderen Ende der Spindel.

Es ist zwar möglich, die Phasenleiter unmittelbar einzuklemmen, jedoch wird es meist bevorzugt, an den Phasenleitern <sup>50</sup> Kontaktfestpunkte anzubringen, an denen die Klemmung erfolgt. Hierfür sind Kontaktfestpunkte mit Ausnehmungen bekannt. Zum Ansetzen der erfindungsgemäßen Vorrichtung an diese Kontaktfestpunkte sind zweckmäßig paarweise einander gegenüberstehend und relativ zueinander bewegliche

<sup>55</sup> Klemmglieder durch Vergrösserung ihres gegenseitigen Abstandes gegen die Innenseiten der Ausnehmungen spreizbar. Vorgezugsweise weisen die Klemmglieder eine quer zu der Schiene durch die Zugstange bewegbare Klemmleiste auf. Hierfür ist bei einer Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass die Klemmleiste an der Schiene mittels querstellbarer Stege angelenkt ist.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung geht von einer Vorrichtung aus, bei der die Schiene rohrförmig ausgebildet ist. Hierbei ist vorgesehen, dass in dem Rohr eine erste <sup>60</sup> gezahnte Leiste angebracht ist und dass in einem Längsschlitz des Rohres als Klemmleiste eine zweite entgegengesetzt gezahnte Leiste verschiebbar geführt ist, die mit der ersten gezahnten Leiste kämmt und gegen diese aufgrund der Zug-

kraft der Zugstange spreizbar ist.

Bei besonders grossen Abständen zwischen den Phasenleitern, was insbesondere bei einer Hochspannungsleitung der Fall ist, kann auf der Spindel eine Stütze geführt sein, die mit ihren Enden an der Schiene im Bereich der seitlichen Klemmglieder anliegt.

Die Erfindung wird beispielhaft anhand der Zeichnung beschrieben. In der sind:

Fig. 1 eine Seitenansicht der gesamten Vorrichtung,

Fig. 2 eine Teilansicht einer Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 3 eine Aufsicht eines Teils der Vorrichtung nach Fig. 2,

Fig. 4 eine Stirnansicht eines mit der Vorrichtung nach den Fig. 2 und 3 verwendeten Kontaktfestpunkts,

Fig. 5 eine Teilansicht einer weiteren Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 6 eine Aufsicht eines Teils der Vorrichtung nach Fig. 5 und

Fig. 7 eine Stirnansicht eines mit der Vorrichtung nach den Fig. 5 und 6 verwendeten Kontaktfestpunktes.

Gemäss Fig. 1 besteht die Vorrichtung aus einer Schiene 1, in deren Mitte eine Spindel 2 geführt ist, die durch eine (nicht dargestellte) Betätigungsstange drehbar ist. In der Mitte der Schiene ist des weiteren ein Haken 3 angebracht, der über den mittleren Phasenleiter 4 einer Hochspannungsleitung gehängt wird. Am vorderen Ende der Spindel 2 ist ein Druckstück 5 angebracht, zwischen dem und dem Haken 3 der Phasenleiter 4 durch Drehung der Spindel eingeklemmt wird. Auf der Spindel 2 ist drehbar eine Hülse 6 geführt, an der ein Waagebalken 7 angelenkt ist, dessen Enden mit den einen Armen 8 und 9 von Winkelhebeln verbunden sind, die mittels Laschen 10 und 11 an der Schiene 1 festgelegt sind.

An den äusseren Enden der Schiene 1 sind die (in Fig. 1 nicht erkennbaren) Klemmglieder für die seitlichen Phasenleiter 12 und 13 vorgesehen, wobei an dem Phasenleiter 12 der Kontaktfestpunkt 14 gezeigt ist. An dem mittleren Phasenleiter 4 ist ein hülsenförmiger Kontaktfestpunkt 15 vorgesehen.

Auf der Spindel 2 ist des weiteren eine Stütze 16 geführt, die mit ihren Enden die Schiene 1 im Bereich der seitlichen Klemmglieder unterstützt. Einer Verbiegung der Stütze 16 wirken Verspannungen 17 entgegen, die in der Mitte der Schiene 1, das heisst an den Laschen 10 und 11, festgelegt sind.

Anhand der Fig. 2 bis 7 wird nur die eine Seite der Vorrichtung beschrieben, während die andere Seite spiegelbildlich identisch ist. Gemäss den Fig. 2 und 5 ist an dem anderen Arm 18 des Winkelhebels 8, 18 eine Zugstange 19 für die Betätigung

der Klemmglieder 1, 20, 27, 28 angelenkt.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 2 bis 4 werden die Klemmglieder einerseits durch die Schiene 1 und andererseits durch eine Klemmleiste 20 gebildet, an der die Zugstange 19 angreift. Die Klemmleiste 20 ist mittels querstellbarer Stege 21 bis 26 an der Schiene 1 angelenkt.

Die Vorrichtung arbeitet in der Weise, dass beim Drehen der Spindel 2 einerseits das Druckstück 5 auf den Haken 3 zu bewegt wird, während andererseits die Hülse 6 nach unten verschoben wird, während andererseits die Hülse 6 nach unten verschoben wird, wodurch über den Winkelhebel 8, 18 die Stange 19 gezogen wird, so dass sich die Klemmleiste 20 von der Schiene 1 abspreizt. Wenn die querstellbaren Stege 23 dabei in die zur Schiene senkrechte Richtung gelangen, wird ein praktisch unendlicher Klemmdruck von der Schiene 1 und der Klemmleiste 20 auf die Innenseite des Kontaktfestpunkts 14 ausgeübt.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 5 bis 7 hat die Schiene die Form eines Rohrs 1', in dem die Stange 19 geführt ist. In dem Rohr 1' ist fest eine erste gezahnte Leiste 27 angebracht, der eine zweite gezahnte Leiste 28 gegenübersteht, die durch einen Längsschlitz in dem Rohr 1' reicht. Beim Ziehen der Zugstange 19 gleiten die Zähne der zweiten Leiste 28 auf den Zähnen der ersten Leiste 27, wodurch die zweite Leiste als Klemmleiste aus dem Rohr gedrückt wird. Die Stirnfläche der Klemmleiste 28 und die gegenüberliegende Fläche des Rohrs 1' üben den Klemmdruck auf die Innenseite der Ausnehmung des Kontaktfestpunkts 14 aus. Eine Rückführbewegung der Klemmleiste 28 kann durch eine Feder 29 erfolgen.

Eine Erdung der Vorrichtung kann über eine (nicht dargestellte) Erdleitung erfolgen, die in dem an der Schiene 1 angebrachten Kabelschuh 30 festgelegt ist.

Da die Klemmglieder eine gewisse Länge haben, können die Klemmstellen längs dieser Länge verschoben werden, so dass es auch möglich ist, Phasenleiter mit unterschiedlichen Abständen kurzzuschliessen. Wenn die sich entsprechenden Hebel des Kraftausgleichsgestänges auf den beiden Seiten unterschiedlich lang bemessen werden, können an den Klemmstellen auf beiden Seiten definierte, unterschiedliche Kontaktdrücke erzeugt werden.

Das Kraftausgleichsgestänge kann statt des Waagebalkens auch zwei Kniehebelpaare aufweisen.

Die Kontaktfestpunkte können auch Klemmstücke ohne Ausnehmungen sein, wobei dann die Klemmglieder um die Ausenfläche gespannt werden.

FIG. 1

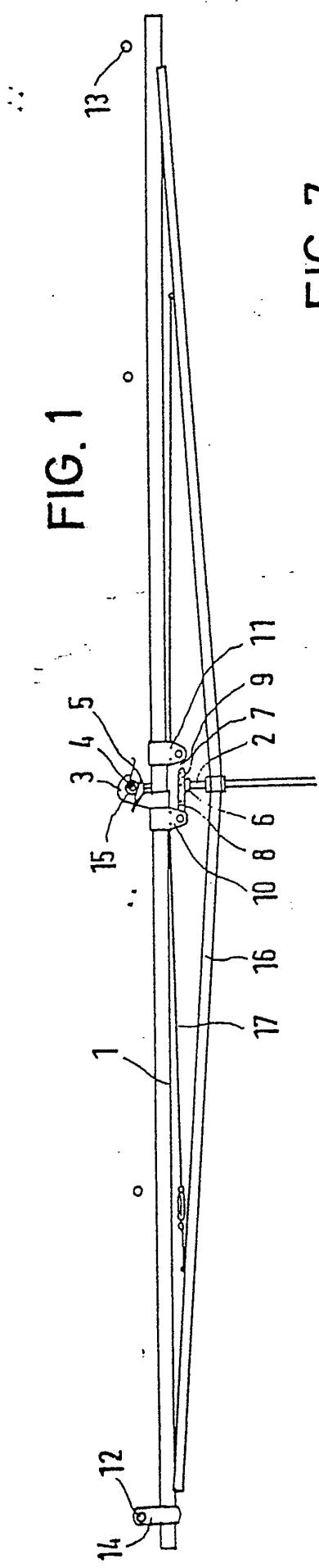


FIG. 7

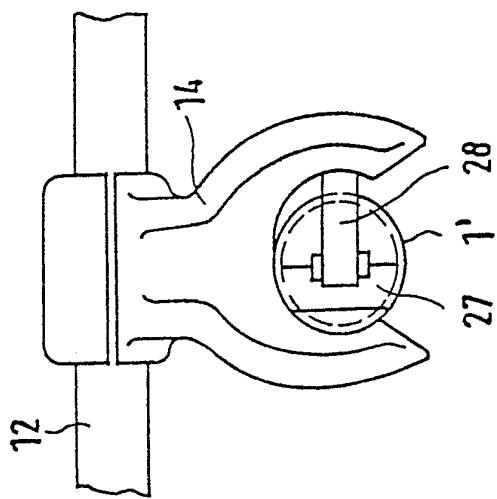
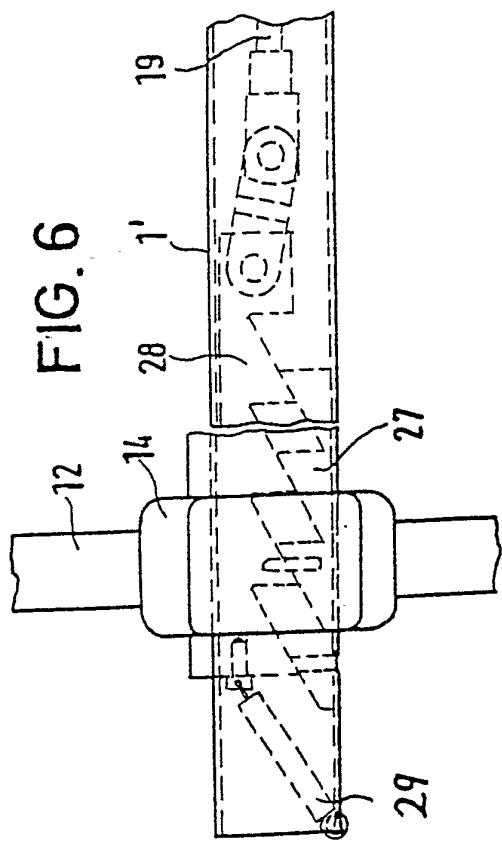


FIG. 6



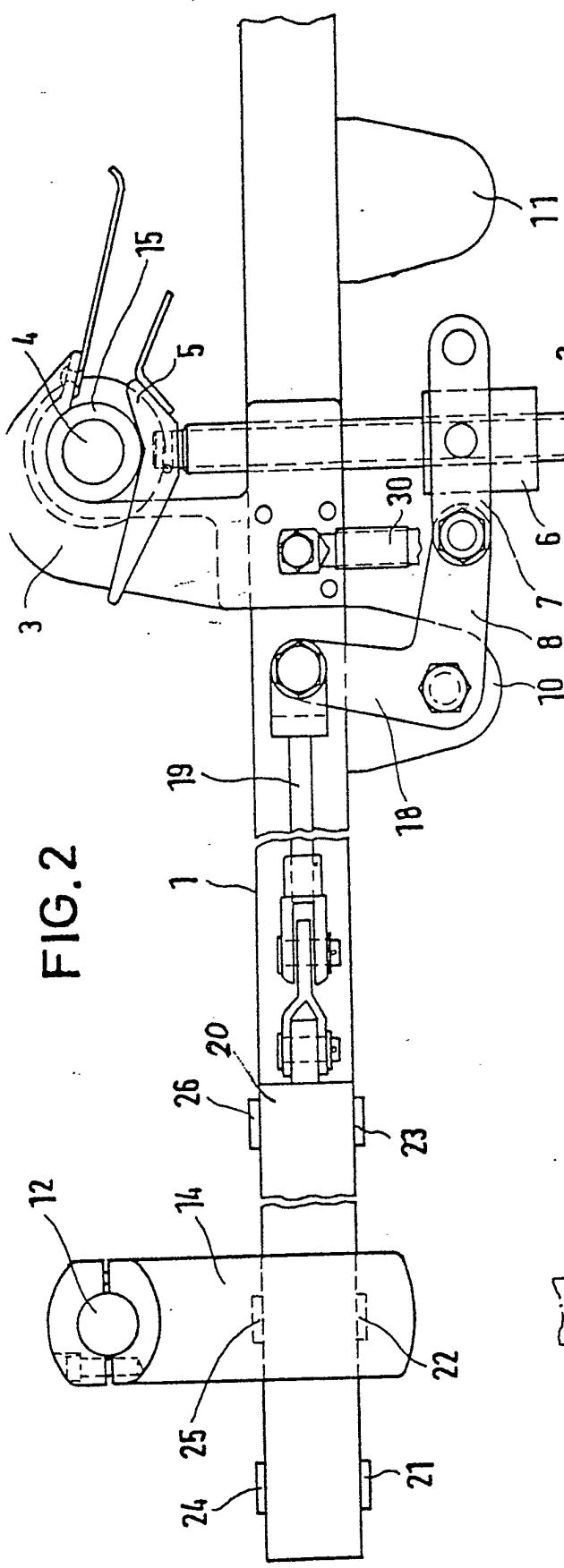
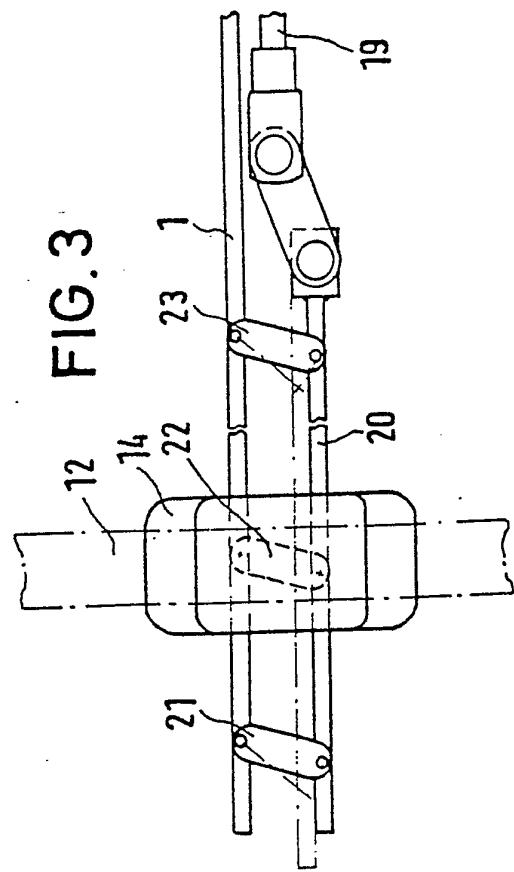


FIG. 2



EIG. 3

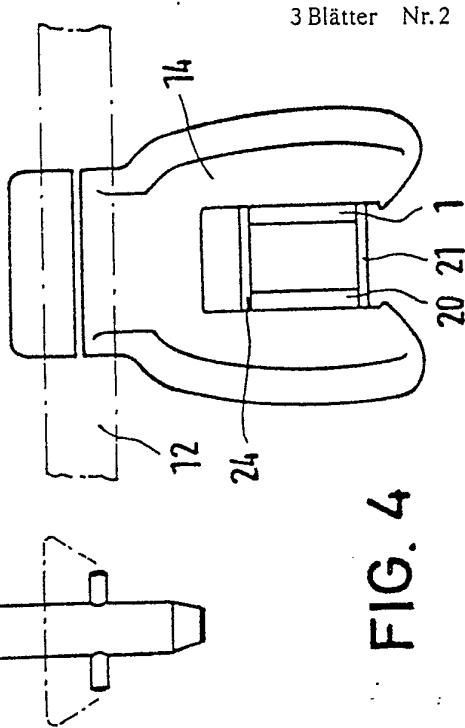


FIG. 4

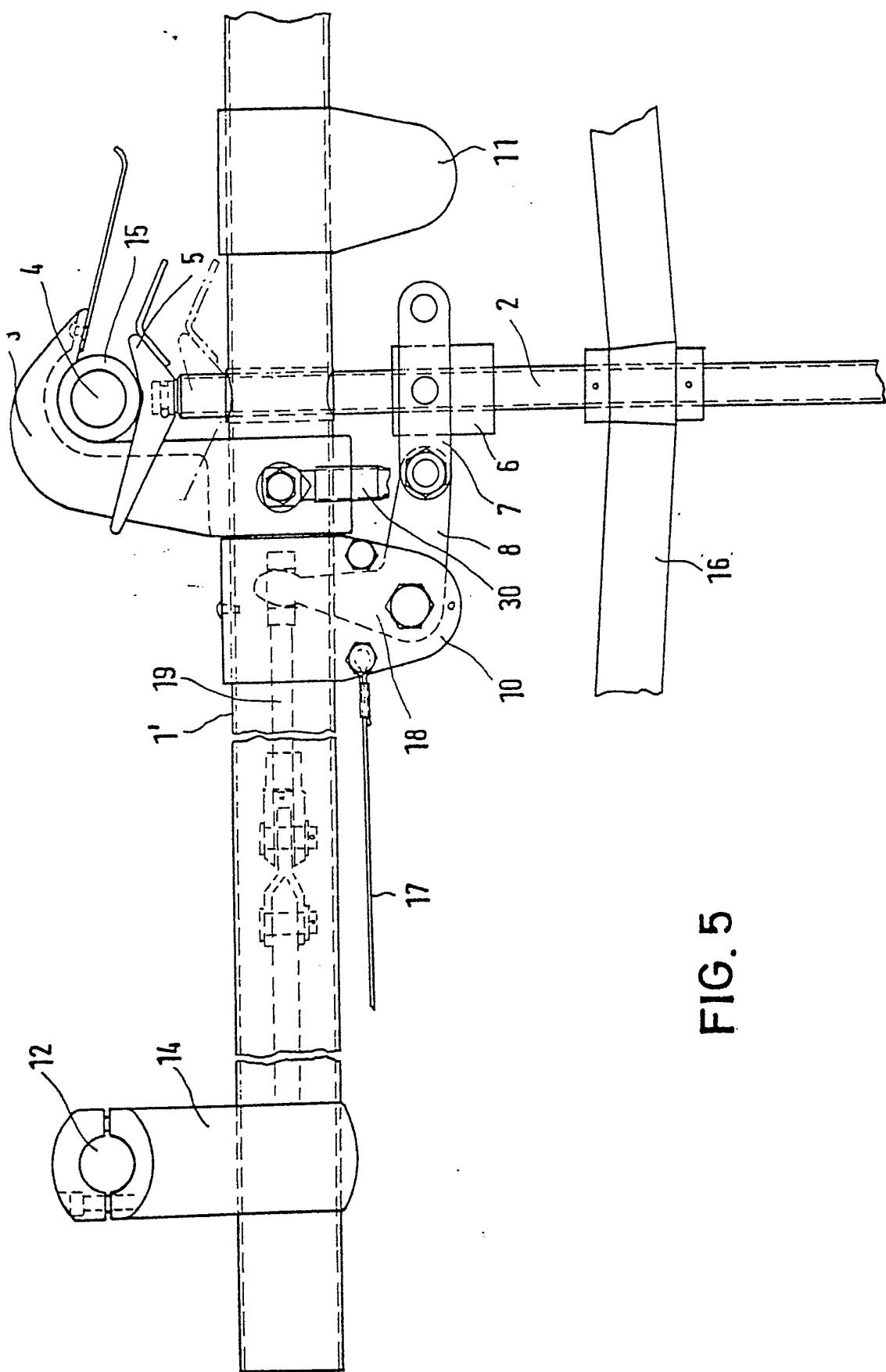


FIG. 5