





EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 87102497.2


 Int. Cl.³: B 25 B 5/12


 Anmeldetag: 21.02.87


 Priorität: 23.04.86 DE 3613644

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.11.87 Patentblatt 87/45


 Benannte Vertragsstaaten:
ES FR GB IT SE

 Anmelder: Tünkers, Josef-Gerhard
Bahnstrasse 46
D-4030 Ratingen 1(DE)

 Erfinder: Tünkers, Josef-Gerhard
Bahnstrasse 46
D-4030 Ratingen 1(DE)

 Vertreter: Beyer, Rudi
Patentanwalt Dipl.-Ing. Rudi Beyer Am Dickelsbach 8
D-4030 Ratingen 6 (Hösel)(DE)

 **Kniehebelspannvorrichtung.**

 Die Erfindung betrifft eine Kniehebelspannvorrichtung, vornehmlich zur Verwendung im Kfz-Karosseriebau, wobei der Antrieb eines achsial verstellbaren, mit dem Kniehebelgelenk verbundenen Teil durch einen Elektromotor erfolgt. Dadurch wird kein Druckmittel zur Betätigung des achsialverstellbaren Teils, beispielsweise Druckluft oder Hydrauliköl mehr benötigt.

1

K n i e h e b e l s p a n n v o r r i c h t u n g

G a t t u n g

Die Erfindung betrifft eine Kniehebelspannvorrichtung zum Festspannen von Werkstücken, vornehmlich zur Verwendung im Karosseriebau, mit einem das Kniehebelgelenk betätigbaren, achsial verstellbarem Teil.

S t a n d d e r T e c h n i k

Kniehebelspannvorrichtungen sind insbesondere als druckmittelbetätigbare Kniehebelspannvorrichtungen in mannigfaltigen Ausführungsformen vorbekannt. Eine vorteilhafte Ausführungsform dieser Art besteht aus einem Gehäuse mit einem Zylinderraum für den Kolben, an dessen freiem Kolbenstangenende Führungsmittel für die Kolbenstange und ein Kolbenstangenbolzen angeordnet sind, der über eine Lasche mit dem Kniehebelgelenk eines werkstückspannenden Winkelhebels verbunden ist, welcher auf einem



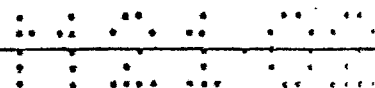
2

im Gehäuse gelagerten Lagerzapfen schwenkbar gelagert ist. Führungsmittel für die Kolbenstangen bestehen aus den Enden des Kolbenstangenbolzens und im Gehäuse angeordneten, in Achsrichtung der Kolbenstange verlaufenden Führungsnuten zum Führen dieser Enden (DE-AS 22 22 686).

Alle bisher bekanntgewordenen, durch Luftdruck betätigten Kniehebelspannvorrichtungen besitzen den Nachteil, daß die verwendete Druckluft relativ teuer ist. Diese Druckluft wird teilweise wieder in den Freiraum zurückgeblasen und wirkt damit wenig umweltfreundlich, zumal die Druckluft oftmals sogenannte "géölte" Druckluft ist. Das Ausströmen in den Freiraum ist mit erheblichen Geräuschen verbunden.

A u f g a b e

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kniehebelspannvorrichtung der gattungsmäßig vorausgesetzten Art so auszubilden, daß die Konstruktion gegenüber dem Stand der Technik wesentlich vereinfacht wird und die Nachteile des Standes der Technik vermieden sind.



2

L ö s u n g

Ausgehend von einer Kniehebelspannvorrichtung der gattungsgemäß vorausgesetzten Art wird diese Aufgabe durch die in **Patentanspruch 1** wiedergegebenen Merkmale gelöst.

E i n i g e V o r t e i l e

Bei einer erfindungsgemäßen Kniehebelspannvorrichtung wird keine Druckluft mehr benötigt. Dadurch sind die durch die Verwendung von Druckluft auftretenden, insbesondere die Umwelt belastenden Nachteile (geölte Druckluft wird ausgeblasen; erhebliche Geräusche; teure (Herstellung der Druckluft) restlos vermieden.

Darüber hinaus ist die Kniehebelspannvorrichtung auch montagefreundlich, da keine starren Rohrleitungen, Verschraubungen usw. verlegt werden müssen, sondern nur flexible Kabel zur Anwendung kommen, die dann über Stecker mit dem Spanner verbunden sind.



4

Da die Endabfragung "auf" oder "zu" oftmals über elektrische Endschalter abgefragt wird, bedeutet dies auch einen Vorteil bezüglich des elektrischen Antriebes. Bei pneumatischen Spannern müssen jeweils die Signale von elektrisch auf pneumatisch umgewandelt werden. Ebenso sind bei pneumatischen Spannern aufwendige Steuerungssysteme notwendig, z. B. Magnetventile usw., die bei den elektrischen Spannern entfallen können.

W e i t e r e A u s f ü h r u n g s f o r m e n

In Patentanspruch 2 ist eine sehr vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung beschrieben. Bei dieser wird das achsial verstellbare Teil durch eine Schraubspindel, die beispielsweise ein Steilgewinde, insbesondere ein Trapezgewinde oder gleichen aufweisen kann, ersetzt, die in einer passenden Schraubmutter arbeitet, die durch einen elektrischen Motor, beispielsweise über eine Hohlwelle, angetrieben wird, so daß in beiden Achsrichtungen eine stufenlose Verstellung der Spindel und damit auch des Kniehebelgelenks gegeben ist. Nach Ausfall der elektrischen Energie können sich die Teile selbst nicht lösen, da alle Teile bei allen Ausführungsformen der Erfindung Selbsthemmung besitzen können. Auch ist kein

5

Entweichen von "Energie" möglich, wie dies z. B. bei durch Druckluft betätigbaren Spannern nicht auszuschließen ist. Erfindungsgemäße Spanner halten die eingestellte Kraft unveränderbar, so daß solche Spanner auch bei Schichtwechsel und/oder beim Verladen von Karosserieteilen der Kfz-Industrie auf Palettenwagen verfahren werden können, ohne daß sie nach Trennen von der elektrischen Energiezufuhr ihre Spannstellung verändern.

Bei der Ausführungsform nach **Patentanspruch 3** erfolgt der Antrieb des Elektromotors über ein Getriebe, wobei eines der Zahnräder oder Ritzel mit einem entsprechenden Gewinde für die als achsial verstellbares Teil ausgebildete Spindel versehen sein kann.

Besonders vorteilhaft ist auch eine Ausführungsform gemäß **Patentanspruch 4**, bei welcher das achsial verstellbare Teil durch die Achse oder Welle eines sogenannten Linearmotors gebildet ist, bei dem dieses achsial verstellbare Teil auf elektro-magnetischem Wege stufenlos in beiden Richtungen verstellbar ist.



In der Zeichnung ist die Erfindung - teils schematisch - an einem Ausführungsbeispiel veranschaulicht. Es zeigen:

Fig. 1 eine Kniehebelspannvorrichtung teils in der Seitenansicht, teils im Schnitt, gemäß der Erfindung;

Fig. 2 eine Teildraufsicht, teils abgebrochen dargestellt, gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine Darstellung entsprechend Fig. 1 bei einer anderen Ausführungsform und

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform der Erfindung.

Mit dem Bezugszeichen 1 ist ein Elektromotor mit für die jeweilige Ausführungsform bestimmter Ausgestaltung bezeichnet, der bei der Ausführungsform nach Fig. 1 in achsialer Richtung einer Ausnehmung 2 aufweist, in die eine in Richtung X bzw. Y stufenlos verstellbare Schraubspindel 3 einzutreten vermag. Mit 4 ist eine Montage- oder Abschlußplatte bezeichnet, die aber auch

7
10

entfallen kann.

Koaxial zum Elektromotor 1 ist ein Gehäuse 5 der Kniehebelspannvorrichtung angeordnet und mit dem Elektromotor 1 in nicht dargestellter Weise, beispielsweise durch Schrauben, fest, aber lösbar, verbunden. Das Gehäuse 5 weist im stirnseitigen Bereich zum Elektromotor 1 eine radiale Erweiterung 6 auf, in der eine Gewindemutter 7 angeordnet ist, deren Gewinde zu dem Gewinde der Schraubspindel 3 paßt. Die Gewindemutter 7 ist mit einer Hohlwelle 8 des Elektromotors 1 getrieblich verbunden. Die Hohlwelle 8 weist somit die Ausnehmung 2 für den Eintritt der Schraubspindel 3 auf. Die Schraubspindel 3 ist in jeder während des Betriebes möglichen Stellung der Teile in der Schraub- bzw. Gewindemutter 7 mindestens mit mehreren Gewindegängen eingeschraubt, ragt aber auch bei der aus Fig. 1 ersichtlichen Spannstellung noch um ein beträchtliches Längenmaß aus der Gewinde- bzw. Schraubmutter 7 in die Ausnehmung 2 der Hohlwelle 8 hinein. Die zu spannenden Teile sind in der Zeichnung allerdings nicht dargestellt. Auch sind in den Spannstellungen der Fig. 1 und 3 Zwischenräume zwischen einer

8

Klemmbacke 9 und einem Widerlager 10 dargestellt, die in der Praxis natürlich nicht oder nicht in dieser Größe vorhanden zu sein brauchen. Die Klemmbacke 9 ist über ein Spannteil 11 und einer am Gehäuse 5 fest angeordneten Schwenkachse 12 in Richtung A bzw. B schwenkbeweglich angeordnet.

Mit dem Spannteil 11 ist über eine Schwenkachse 13 eine Verbindungsflasche 14 gekuppelt, die an ihrem der Schwenkachse 13 abgekehrten Endteil über einen Bolzen 15 schwenkbeweglich mit einem Teil 16 verbunden ist, das mit der Schraubspindel 3 gekuppelt ist. Die Schwenkachse 15 ist in dem Teil 3 gelagert. Die Schraubspindel 3 greift mit einem Längenabschnitt in das Teil 16 ein und kann beispielsweise in das Teil 16 eingeschraubt sein.

An jedem Ende des Bolzens 15 ist je eine Rolle 17 bzw. 18 gelagert, die in je einer Nut oder Längsführung 19 bzw. 20 des Gehäuses 5 parallel zur Längsachse der Schraubspindel 3 und damit auch parallel zur Längsachse des Gehäuses 5, also in Richtung X bzw. Y, reibungsarm beweglich geführt sind. Bei den Rollen 17 und 18 kann es sich auch um Kugellager handeln, die auf den Enden des Bolzens

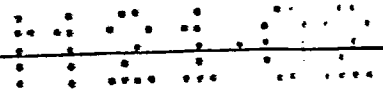
9

15 angeordnet sind und deren Außengehäuse in den Nuten 19 bzw. 20 o. dgl. abrollen. Im Übrigen kann die Ausbildung und Führung so wie in der DE-AS 22 22 686 getroffen sein.

Wird dem Elektromotor 1 Energie zugeführt, so wird die Hohlwelle 8 in bestimmter Richtung angetrieben, wodurch auch die Gewindemutter 7 im entsprechenden Drehsinne bewegt wird, was eine entsprechende Längsverschiebung der Schraubspindel 3, beispielsweise in Richtung X, zur Folge hat, so daß z. B. die Klemmbacke 9 in Richtung B schwenkt, sich also öffnet.

Wird dem Elektromotor 1 im andern Sinne elektrische Energie zugeführt, so hat dies eine andere Drehbewegung der Hohlwelle 8 zur Folge, was wiederum eine entsprechende Drehbewegung der Gewindemutter 7 bewirkt, wodurch die Schraubspindel 3 in Richtung Y bewegt wird, sich die Klemmbacke 9 also gegen das Widerlager 10 schließt und die nicht dargestellten Werkstücke, beispielsweise Bleche, festspannt.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 sind für Teile gleicher Funktion die gleichen Bezugszeichen verwendet worden.



10

Hierbei treibt ein Elektromotor 1 über eine Welle 21 ein Ritzel 22 an, das mit einem Zahnrad 23 kämmt, das innen - bei 24 - eine Verzahnung aufweist, die mit der Schraubspindel 3 zusammenwirkt und dadurch je nach Drehrichtung des Elektromotors 1 die Schraubspindel 3 in Richtung X oder in Richtung Y achsial bewegt. Hierbei kann es sich auch um ein Schneckengetriebe handeln.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 sind wiederum für Teile gleicher Funktion die gleichen Bezugszeichen verwendet worden. Der Elektromotor 1 ist hier durch einen Linearmotor 25 ersetzt, der eine Stange 26 in Richtung X bzw. Y antreibt und dadurch die Klemmbanke 9 in Richtung A oder B schwenkt.

Aus Gründen der Einfachheit wurden die elektrischen Zu- und Ableitungen sowie Schalter nicht dargestellt.

Die in der Zusammenfassung, in den Patentansprüchen und in der Beschreibung beschriebenen sowie in der Zeichnung dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

11

B e z u g s z e i c h e n l i s t e

- | | |
|----|--|
| 1 | Elektromotor |
| 2 | Ausnehmung |
| 3 | Schraubspindel, Kugelgewindetrieb, Kugelgewindespindel |
| 4 | Montage- oder Abschlußplatte |
| 5 | Gehäuse |
| 6 | radiale Erweiterung |
| 7 | Schraubmutter, Gewindemutter |
| 8 | Hohlwelle |
| 9 | Klemmbacken |
| 10 | Widerlager |
| 11 | Spannteil |
| 12 | Schwenkachse |
| 13 | " |
| 14 | Verbindungsflasche |
| 15 | Bolzen |
| 16 | Teil |
| 17 | Rolle |
| 18 | " |
| 19 | Nut |
| 20 | " |

15 12

21	Welle
22	Ritzel
23	Zahnrad
24	Verzahnung
25	Linearmotor
26	Stange
A	Schwenkrichtung
B	"
X	achsiale Verschieberichtung
Y	" "

13

L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s

DE-PS 7 08 439

DE-PS 5 50 737

DE-GM 83 07 606

DE-GM 19 17 295

1

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Kniehebelspannvorrichtung zum Festspannen von Werkstücken, vornehmlich zur Verwendung im Karosseriebau, mit einem das Kniehebelgelenk betätigbaren, achsial verstellbarem Teil, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem achsial verstellbaren Teil (3; 20) ein elektrischer Antrieb (1; 25) zugeordnet ist, der die Achsialverstellung des Teiles (3; 26) bewirkt.
2. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem elektrischen Antrieb (1) ein Schubspindeltrieb (3; 7) oder ein Kugelgewindetrieb bzw. eine Kugelgewindespindel zugeordnet ist.
3. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1 und/oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der elektrische Antrieb (1) über ein Zahnradvorgelege (22; 23) eine Schraubspindel o. dgl. (3) antreibt.

2

4. Kniebelspannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das achsial verstellbare Teil (26) durch einen elektrischen Linearmotor (25) angetrieben ist.

