



(19)  
 Bundesrepublik Deutschland  
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2008 015 887 B3 2009.07.30

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 015 887.9**

(22) Anmeldetag: **26.03.2008**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag  
 der Patenterteilung: **30.07.2009**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B21D 19/02 (2006.01)**  
**B21D 53/88 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Röpke, Thomas, 31832 Springe, DE**

(74) Vertreter:  
**Brümmerstedt Oelfke Seewald & König  
 Anwaltskanzlei, 30159 Hannover**

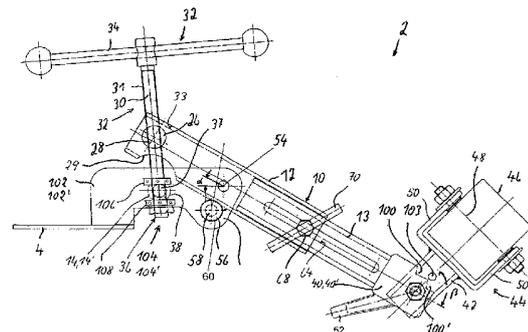
(72) Erfinder:  
**gleich Patentinhaber**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
 gezogene Druckschriften:

<b>US</b>	<b>25 43 259</b>	<b>A</b>
<b>DE</b>	<b>43 01 392</b>	<b>C2</b>
<b>US</b>	<b>53 90 521</b>	<b>A</b>

(54) Bezeichnung: **Falz- und Bördelwerkzeug zum Umlegen bzw. Aufweiten von Kotflügel-Radlaufkanten**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Falz- und Bördelwerkzeug zum Umlegen und/oder Aufweiten von Kotflügel-Radlaufkanten von Kraftfahrzeugen mit einer Bördelrolle (46), die mit einem auf der Kraftfahrzeug-Radachse montierbaren Befestigungsflansch (4) über eine Teleskop-Rohranordnung (10) verbunden ist und unter Erzeugung eines Anpressdruckes gegen die Kotflügel-Radlaufkante mit der Radachse verschwenkbar ist, wobei die Bördelrolle in einer schwenkbar an einem Ende der Teleskop-Rohranordnung angeordneten gabelförmigen Halterung (44) gelagert ist, die zwischen zwei an der Teleskop-Rohranordnung angebrachten Klemmbacken (40, 40') drehbar und festklemmbar angeordnet ist. Die Klemmbacken (40, 40') weisen je eine Ausfräsung (100, 100') auf, die in Wirkverbindung mit einem in der Bördelrollen-Halterung (44) angeordneten Bolzen (102) stehen - zur Begrenzung des Schwenkbereichs der Bördelrollen-Halterung (44). Der Befestigungsflansch (4) weist zwei parallele die Teleskop-Rohranordnung (10) schwenkbar lagernde U-förmige Schenkel (102, 102') auf, deren von den U-Schenkeln (102, 102') eingeschlossener U-Raum (104) einen Freiraum für Bremssättel im radialen Schwenkbereich des Befestigungsflansches (4) bildet. Zwischen den U-förmigen Schenkeln (102, 102') und der Teleskop-Rohranordnung (10) ist eine Anzieheinrichtung (32) zur Einstellung des Winkels zwischen der Teleskop-Rohranordnung (10) und den U-förmigen Schenkeln (102, 102') angeordnet, die eine mittels eines Handgriffs (34) betätigbare ...



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Falz- und Bördelwerkzeug zum Umlegen und/oder Aufweiten von Kotflügel-Radlaufkanten von Kraftfahrzeugen mit einer Bördelrolle, die mit einem auf der Kraftfahrzeug-Radachse montierbaren Befestigungsflansch über eine Teleskop-Rohranordnung verbunden ist und unter Erzeugung eines Anpressdruckes gegen die Kotflügel-Radlaufkante mit der Radachse verschwenkbar ist, wobei die Bördelrolle in einer schwenkbar an einem Ende der Teleskop-Rohranordnung angeordneten gabelförmigen Halterung gelagert ist, die zwischen zwei an der Teleskop-Rohranordnung angebrachten Klemmbacken drehbar und festklemmbar angeordnet ist.

**[0002]** Ein Falz- und Bördelwerkzeug der genannten Art ist durch die DE 43 01 392 C2 bekannt. Das bekannte Falz- und Bördelwerkzeug arbeitet im Prinzip recht zuverlässig. Es hat sich aber gezeigt, dass die Bördelrolle, die am Ende der Teleskop-Rohranordnung in einer schwenkbaren Halterung angeordnet ist, im Schwenkbereich nur durch die Halterung begrenzt ist. Hierdurch besteht die Gefahr, dass die Bördelrolle unter großer Belastung nach hinten schlägt, wodurch es zu Verletzungen der Bedienungsperson kommen kann. Außerdem besteht dadurch die Gefahr, dass die zu bearbeitende Kotflügelkante dabei beschädigt wird. Bei Fahrzeugen mit Scheibenbremsen zeigte sich gelegentlich der Nachteil, dass die rechteckförmigen, plattenförmigen Schenkel des Befestigungsflansches im Schwenkbereich der Radnabe an die Bremssättel anstießen, so dass diese vorgemontiert werden mussten, bevor mit dem Falz- und Bördelvorgang begonnen werden konnte. Schließlich zeigte sich noch ein weiterer Nachteil bei der Lagerung der Gewindespindel. Die mittels Handgriff betätigte Gewindespindel ist in einem festen Achslager zwischen den beiden Schenkeln des Befestigungsflansches frei drehbar montiert unter Verwendung von Unterlegscheiben. Hierbei bestand die Gefahr einer Beschädigung der Unterlegscheiben und infolge davon eines Abscherens der Spindel unter Last.

**[0003]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht deshalb darin, das Falz- und Bördelwerkzeug der eingangs genannten Art so auszubilden, dass die beschriebenen Nachteile nicht mehr auftreten.

**[0004]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0005]** Vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen der Aufgabenlösung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0006]** Die Erfindung schlägt vor, die Klemmbacken, die die gabelförmige Halterung der Bördelrolle dreh-

bar und festklemmbar aufnehmen, jeweils mit wenigstens einer Ausfräsung bzw. Ausnehmung zu versehen, die in Wirkverbindung mit einem in der Bördelrollen-Halterung angeordneten Bolzen steht, der beim Verschwenken der Halterung den Schwenkbereich auf den erforderlichen Arbeitsbereich der Bördelrolle begrenzt. Hierdurch wird ein Überschlagen der Bördelrolle unter Last verhindert und die Verletzungsgefahr für die Bedienungsperson sowie die Gefahr der Beschädigung der Kotflügelkante vermieden.

**[0007]** Durch die erfindungsgemäße Weiterbildung gemäß Anspruch 2, die anstelle einer rechteckigen, geraden wegstrebenden Form der plattenförmigen Schenkel U-förmige, gekröpfte Schenkel vorsieht, wird im radialen Schwenkbereich des Befestigungsflansches ausreichend Freiraum für Bremssättel von Scheibenbremsen vieler Fahrzeugen geschaffen. Durch diese Ausbildung erspart man sich die Demontage der Bremssättel vor dem Falz- und Bördelvorgang, wodurch erhebliche Arbeitszeit eingespart werden kann.

**[0008]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung ist im Anspruch 3 angegeben, bei der die mittels Handgriff betätigte Gewindespindel mittels Kugellager oberhalb und unterhalb der Achse zwischen den beiden Schenkeln des Befestigungsflansches gelagert ist. Durch den Einsatz von Kugellagern anstelle von Unterlegscheiben reduzieren sich die Reibungskräfte im Lager wesentlich, wodurch die Lebensdauer der Lagerung erheblich verbessert wird und die Gefahr eines Abscherens der Gewindespindel vermieden ist.

**[0009]** Die Erfindung soll nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert werden, die eine schematische Seitenansicht des erfindungsgemäßen Falz- und Bördelwerkzeugs zeigt.

**[0010]** Die Zeichnung zeigt ein Werkzeug **2** zum Falzen und Bördeln der Radlaufkanten von Kraftfahrzeug-Kotflügeln.

**[0011]** Das Werkzeug **2** umfasst einen ringförmigen Befestigungsflansch **4** mit einem kreisförmig angeordneten Universal-Langlochraaster (nicht dargestellt) zur Befestigung auf der Achse eines Kraftfahrzeuges nach Entfernen des Kfz-Rades. Vom Befestigungsflansch **4** streben zwei mit dem Befestigungsflansch **4** verschweißte rechteckförmige, parallele, plattenförmige Schenkel **102**, **102'** weg, zwischen denen eine Teleskop-Rechteckrohranordnung **10** schwenkbar angeordnet ist.

**[0012]** Diese Teleskop-Rohranordnung **10** umfasst ein äußeres Rohr **12**, in dem ein inneres Rohr **13** verschiebbar angeordnet ist.

**[0013]** Das Innenrohr **13** der Teleskop-Rechteck-

rohranordnung **10** weist am aus dem Außenrohr **12** herausragenden Ende zwei plattenförmige Verlängerungen als Klemmbacken **40, 40'** auf, zwischen denen der Stiel **42** einer gabelförmigen Halterung **44** für eine Bördelrolle **46** drehbar gelagert ist, deren Rollenachse **48** in den U-Schenkeln **50, 50'** der Halterung **44** drehbar gelagert ist. Die beiden plattenförmigen Klemmbacken **40, 40'** weisen jeweils wenigstens eine Ausfräsung **100, 100'** auf, die in Wirkverbindung mit einem in der Bördelrollen-Halterung **44** angeordneten Bolzen **103** stehen. Beim Verschwenken der Bördelrollen-Halterung **44** mit der Bördelrolle **46** bilden die Ausfräsungen **100** und/oder **100'** einen Anschlag für den Bolzen **103**, wodurch der Schwenkbereich der Bördelrollen-Halterung **44** begrenzt wird, so dass ein Überschlagen der Bördelrollen-Halterung **44** mit der Bördelrolle **46** unter Last vermieden ist.

**[0014]** Mit Hilfe eines Feststellhebels **52** kann der Neigungswinkel  $\beta$  zwischen Bördelrolle **46** und Teleskop-Rechteckrohranordnung **10** eingestellt werden und damit die Bördelrolle **46** an den Winkel der Kotflügel-Radlaufkante angepasst werden.

**[0015]** Das Außenrohr **12** der Teleskop-Rohranordnung **10** weist im dem Befestigungsflansch **4** zugewandten Ende eine drehbar gelagerte Achse **26** mit einer mittigen radialen Gewinde-Durchgangsbohrung **28** auf, in der ein Gewindebereich **31** einer Gewindespindel **30** einer Anziehvorrichtung **32** mit Handgriff **34** angeordnet ist.

**[0016]** Ein Endbereich **36** der Gewindespindel **30** ist frei drehbar in einer radialen Durchgangsbohrung **37** einer Achse **38** angeordnet, die drehbar zwischen den beiden Schenkeln **102, 102'** des Befestigungsflansches **4** angeordnet ist. Die beiden Schenkel **102, 102'** sind U-förmig ausgebildet, derart, dass die von den U-Schenkeln **102, 102'** eingeschlossenen U-Räume **104, 104'** einen Freiraum für einen Bremsattel einer Scheibenbremse im radialen Schwenkbereich des Befestigungsflansches **4** bilden. Durch diese Ausbildung können die plattenförmigen Schenkel **102, 102'** nicht mehr an die Bremsättel von Fahrzeugen mit Scheibenbremse anstoßen. Diese Ausbildung vermeidet eine Demontage der Bremsättel vor dem Falz- und Bördelvorgang.

**[0017]** Oberhalb und unterhalb der Achse **38** ist je ein den Gewindespindel-Endbereich **36** lagerndes Kugellager **106, 108** angeordnet. Durch diese Maßnahme werden die Reibungskräfte im Lager minimiert, so dass die Lagerung eine verbesserte Lebensdauer aufweist. Die Gefahr eines Abscherens der Gewindespindel ist vermieden.

**[0018]** Das Außenrohr **12** der Teleskop-Rechteckrohranordnung **10** weist unterseitig eine bogenförmige Ausnehmung **29** auf, in die die Achse **38** der Schenkel **102, 102'** hineinschwenkbar ist. Das Au-

ßenrohr **12** weist oberseitig am flanschseitigen Ende eine Ausnehmung **33** auf, in die die Gewindespindel **30** hineinschwenken kann.

**[0019]** Mit Hilfe eines Feststellhebels **52** kann der Neigungswinkel  $\beta$  zwischen der Bördelrolle **46** und der Teleskop-Rechteckrohranordnung **10** eingestellt werden und damit die Bördelrolle an den Winkel der Kotflügel-Radlaufkante angepasst werden.

**[0020]** Die beiden Schenkel **102, 102'** weisen etwa mittig jeweils eine Bohrung **14, 14'** auf; in diesen Bohrungen ist die Achse **38** gelagert. In den freien Enden der Achse **38** befindet sich jeweils eine Bohrung (nicht dargestellt); diese Bohrungen sind mit den Bohrungen **14, 14'** ausgerichtet und durch sie sind Schrauben (nicht dargestellt) gesteckt, welche in axiale Gewindebohrungen (nicht dargestellt) der Achse **38** eingeschraubt sind.

**[0021]** Das äußere Rechteckrohr **12** weist in den beiden seitlichen Rechteckseiten eine Bohrung **54** und auf der Unterseite ein aufgeschweißtes Lager **56** mit einer Bohrung **58** auf, die parallel zur Bohrung **54** verläuft. Die Montage des Rechteck-Außenrohres **12** erfolgt je nach erforderlichem Verstellbereich in der Bohrung **54** oder der Bohrung **58** mittels eines Bolzens bzw. einer Achse **60**, der bzw. die durch einen Federsplint gesichert wird.

**[0022]** Das Innenrohr **13** weist ein seitliches Langloch **64** auf, durch das der Gewindeschäft einer mit einem Handgriff **70** versehenen Klemmschraube **68**, die in einem auf das Außenrohr **12** aufgeschweißten Teil mit Innengewinde angeordnet ist, hindurchragt und gegen die Innenseite der gegenüberliegenden Rechteckseite des Innenrohres **13** schraubbar ist, zum Festklemmen des Innenrohres **13** im Außenrohr **12**.

**[0023]** Die Handhabung des Werkzeuges ist wie folgt: Nachdem der Befestigungsflansch **4** an der Radachse bzw. Kfz-Achse befestigt worden ist, wird das Innenrohr **13** so weit aus- oder eingefahren, bis die Bördelrolle **46** in den Bereich der Kotflügel-Radlaufkante kommt. Danach wird die Neigung der Bördelrolle (Winkel  $\beta$ ) an den Winkel der Kotflügel-Radlaufkante angepasst. Durch Verdrehen der Gewindespindel **30** und Anziehen der Teleskop-Rechteckrohranordnung **10** wird der Winkel  $\alpha$  zwischen Teleskop-Rechteckrohranordnung und Schenkeln **102, 102'** verkleinert zur Erzeugung eines Pressdruckes der Bördelrolle **46** gegen die Kotflügel-Radlaufkante. Durch Schwenken des Werkzeuges mit der Radachse des Kfz erfolgt dann das Umlegen bzw. Aufweiten der Kotflügel-Radlaufkante, nachdem diese vorher erwärmt wurde, beispielsweise mit Hilfe einer Heißluftpistole.

## Bezugszeichenliste

2	Werkzeug
4	Befestigungsflansch
10	Teleskop-Rechteckrohranordnung
12	Außenrohr
13	Innenrohr
14	Bohrung
14'	Bohrung
26	Achse
28	Gewinde-Durchgangsbohrung
29	Ausnehmung
30	Gewindespindel
31	Gewindebereich
32	Anziehvorrichtung
33	Ausnehmung
34	Handgriff
36	Endbereich
37	Durchgangsbohrung
38	Achse
40	Klemmbacken
40'	Klemmbacken
42	Stiel
44	Halterung
46	Bördelrolle
48	Rollenachse
50	U-Schenkel
50'	U-Schenkel
52	Feststellhebel
54	Bohrung
56	Lager
58	Bohrung
60	Bolzen, Achse
64	Langloch
68	Klemmschraube
70	Handgriff
100	Ausfräsung
100'	Ausfräsung
102	Schenkel
102'	Schenkel
103	Bolzen
104	U-Raum
104'	U-Raum
106	Kugellager
108	Kugellager

## Patentansprüche

1. Falz- und Bördelwerkzeug zum Umlegen und/oder Aufweiten von Kotflügel-Radlaufkanten von Kraftfahrzeugen mit einer Bördelrolle (46), die mit einem auf der Kraftfahrzeug-Radachse montierbaren Befestigungsflansch (4) über eine Teleskop-Rohranordnung (10) verbunden ist und unter Erzeugung eines Anpreßdruckes gegen die Kotflügel-Radlaufkante mit der Radachse verschwenkbar ist, wobei die Bördelrolle (46) in einer schwenkbar an einem Ende der Teleskop-Rohranordnung (10) angeordneten gabelförmigen Halterung (44) gelagert ist, die zwischen zwei an der Teleskop-Rohranordnung (10) ange-

brachten Klemmbacken (40, 40') drehbar und festklemmbar angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klemmbacken (40, 40') jeweils wenigstens eine Ausnehmung oder Ausfräsung (100, 100') aufweisen, die in Wirkverbindung mit einem in der Bördelrollen-Halterung (44) angeordneten Bolzen (103) steht zur Begrenzung des Schwenkbereichs der Bördelrollen-Halterung (44).

2. Falz- und Bördelwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Befestigungsflansch (4) zwei parallele, vom Befestigungsflansch (4) wegstrebende, plattenförmige, die Teleskop-Rohranordnung (10) schwenkbar lagernde, U-förmige Schenkel (102, 102') aufweist, deren von den U-Schenkeln (102, 102') eingeschlossene U-Räume (104, 104') einen Freiraum für Bremsättel im radialen Schwenkbereich des Befestigungsflansches (4) bilden.

3. Falz- und Bördelwerkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den U-förmigen Schenkeln (102, 102') und dem dem Befestigungsflansch (4) zugewandten Ende der Teleskop-Rohranordnung (10) eine Anzieheinrichtung (32) zur Einstellung des Winkels ( $\alpha$ ) zwischen der Teleskop-Rohranordnung (10) und den U-förmigen Schenkeln (102, 102') angeordnet ist, die eine mittels eines Handgriffs (34) betätigbare Gewindespindel (30) aufweist, die in einer radialen Gewindedurchgangsbohrung (28) einer drehbaren, in den seitlichen Rechteckseiten des Außenrohres (12) der Teleskop-Rohranordnung (10) gelagerten Achse (26) angeordnet ist und einen Endbereich (36) aufweist, der in einer in den beiden Schenkeln (102, 102') des Befestigungsflansches (4) gelagerten Achse (38) frei drehbar angeordnet ist, wobei oberhalb und unterhalb der Achse (38) je ein den Gewindespindelendbereich (36) lagerndes Kugellager (106, 108) angeordnet ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

