

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 072 779**A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 82810339.0

(51)

Int. Cl.³: **B 65 H 37/04**

(22)

Anmeldetag: 11.08.82

(30)

Priorität: 17.08.81 CH 5301/81

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.02.83 Patentblatt 83/8

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(71)

Anmelder: CIBA-GEIGY AG
Patentabteilung Postfach
CH-4002 Basel(CH)

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR GB IT LI NL SE AT

(71)

Anmelder: CIBA-GEIGY GmbH
Oefflinger Strasse 44
D-7867 Wehr/Baden(DE)

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
DE

(72)

Erfinder: Hertel, Helfried
Vogesenstrasse 1
D-7857 Lörrach 6(DE)

(54)

Vorrichtung zur Applikation eines Klebstoffbandes um den Rand eines Blechformteiles.

(57)

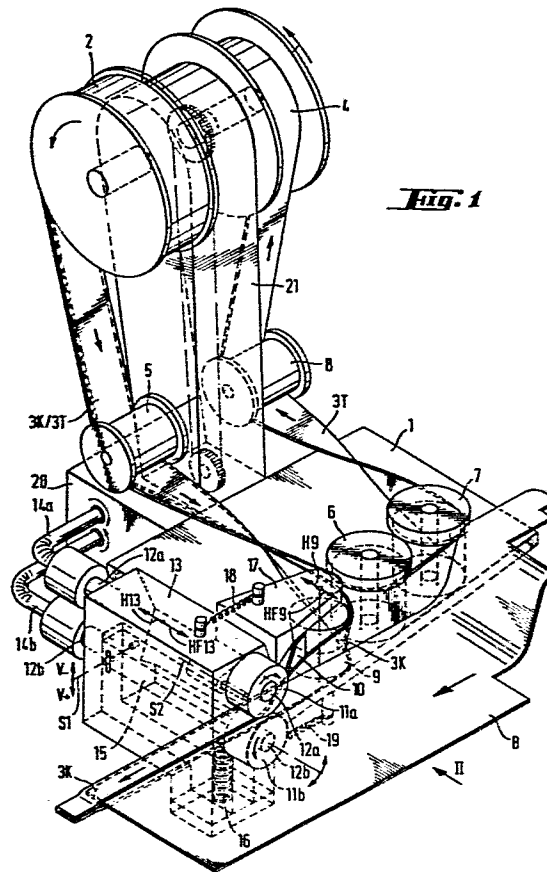
Ein Klebstoffband (3K) wird mittels eines Transport- und Anpressrollenpaares (11a, 11b) U-förmig um den Rand eines Blechformteiles (B) gewalzt. Das von einem Trägerband (3T) abgezogene Klebstoffband (3K) wird zunächst an einer Umlenkrolle (9) mit schwach V-förmigem Profil vorgefaltet und in einem anschliessenden trichterartigen Vorfaltkanal (10) kontinuierlich weitergefaltet. Im Bereich des Vorfaltkanals wird das Blech (B) mit einer Kante in die Faltungslinie des Klebstoffbandes (3k) geschoben und mit diesem von den Transport- und Andrückrollen (11a, 11b) unter Anpressen des Klebstoffbandes (3K) mitgenommen.

Die Transport- und Andrückrollen (11a, 11b) sind über torsionselastische Wellen (14a, 14b) motorisch antreibbar. Das Transport- und Anpressrollenpaar (11a, 11b) bzw. das sie tragende Gehäuse 13 ist um eine Achse (S2) schwenkbar. Eine Gerade durch die Schwenkachse (S2) schneidet den Vorfaltbereich (10) kurz nach dem Austrittsende (10b) des Vorfaltkanals (10). Das Rollenpaar (11a, 11b) kann dadurch

Krümmungen des Blechformteiles (B) einwandfrei folgen und es übt jede Rolle auch in Krümmungen stets eine gleich grosse Antriebskraft auf das Blech bzw. das Klebstoffband aus.

./...

EP 0 072 779 A2



37-13515/+

Vorrichtung zur Applikation eines Klebstoffbandes um den Rand
eines Blechformteiles

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

In der blechverarbeitenden Industrie ist das Verkleben von Falznahtverbindungen mittels druck- oder wärmehärtbarer Klebstoffe weit verbreitet. So ist es z.B. in der Autoindustrie üblich, Falznähte an bestimmten Karosserieteilen, insbesondere Türen auf diese Weise abzudichten und damit der Korrosionsgefahr vorzubeugen.

In der Autoindustrie und ähnlichen Industriezweigen werden zur Herstellung solcher geklebten Falznahtverbindungen üblicherweise Klebstoffe in flüssiger oder pastöser Form verwendet, welche in Form einer Raupe auf die zu verbindenden Blechteile appliziert werden. Diese Applikationsmethode des Klebstoffs ist in verschiedener Hinsicht unbefriedigend. Zum einen ist die damit erreichte Verteilung des Klebstoffs über die gesamte Falznaht nicht ausreichend gleichmässig, was zu Korrosionsproblemen führen kann, und zum anderen sind Klebstoffe in flüssiger oder pastöser Form aus arbeitshygienischen Aspekten immer problematisch.

Bei der Herstellung von Konservendosen ist es, wie z.B. die US-A 3 125 056 oder die FR-A 2 252 147 bzw. die BE-A 444 014 zeigen, ebenfalls üblich, Falznähte zu verkleben bzw. mittels Klebstoff abzudichten. Der Klebstoff wird dabei auf die Bördelränder der miteinander zu verbindenden Teile des Dosenkörpers entweder in flüssiger oder pastöser Form durch Extrusion oder dergleichen oder aber auch in Form eines Streifens einer Klebefolie aufgebracht.

Klebstoffe in Folien - insbesondere Bandform wie sie z.B. unter den Markennamen Araldit[®] - und Redux[®] -Klebfilm (CIBA-GEIGY) bekannt sind, finden nicht zuletzt aufgrund ihrer arbeitshygienischen Vorteile immer weitere Verbreitung. Zum Verkleben der Falznähte von z.B. Autokarosserieteilen wurden solche Klebefolien bisher jedoch nicht oder nur sehr beschränkt verwendet. Der Grund dafür liegt vor allem darin, dass Klebstoff-Folien zähplastisch sind und ihre sehr geringe Zugfestigkeit die maschinelle Applikation beträchtlich erschwert. Zusätzliche Komplikationen treten auf, wenn solche Klebstoff-Folienstreifen auf Karosserieteile appliziert werden müssen, deren Falznähte einen komplizierten, insbesondere räumlich gekrümmten Verlauf haben. Diese Schwierigkeiten sind besonders gross, wenn der Bördelrand beidseitig mit Klebstoff versehen werden soll, das heisst das Klebstoffband U-förmig um den Rang gelegt werden muss.

Die bislang bekanntgewordenen Vorrichtungen der im Oberbegriff des Anspruchs 1 beschriebenen Art sind nur dazu geeignet, relativ steife und zugfeste Klebbänder (nicht Klebstoffbänder) zu verarbeiten. Dies gilt beispielsweise auch für den aus der US-Patentschrift 4,155,798 bekannten Apparat mit Vorfaltkanal und Anpressrollen.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass die mangelnde Eignung der bislang bekannten Apparate mit Vorfaltkanal und Anpressrollen zur Applikation von zähplastischen Klebstoffbändern geringer Eigensteifigkeit und Zugfestigkeit auf gekrümmte Blechränder vor allem durch die starre gegenseitige Anordnung von Vorfaltkanal und Anpress-

rollen bedingt ist. Ausserdem wurde erkannt, dass es auch wesentlich ist, ob und wie die Anpressrollen angetrieben sind. So arbeiten z.B. die aus der bereits genannten US-Patentschrift 4 155 798 bekannten Apparate mit freilaufenden Anpressrollen. Bei anderen Geräten, z.B. solchen zum Einsäumen von Zeichenblättern mit Klebbändern, sind die Rollen starr mit einem Antriebsmotor gekoppelt.

Durch die Erfindung sollen die aufgezeigten Mängel beseitigt und eine Vorrichtung der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 beschriebenen Art geschaffen werden, die auch zur Applikation von Klebstoffbändern geringer Eigensteifigkeit und Zugfestigkeit auf räumlich gekrümmte Blechränder geeignet ist.

Es wurde gefunden, dass die gestellte Aufgabe durch Ausbildung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 beschriebenen Vorrichtung gemäss Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst werden kann.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert; es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Gesamtdarstellung,

Fig. 2 eine Detailansicht in Richtung des Pfeiles II der Fig. 1,

Fig. 3 dieselbe Detailansicht wie Fig. 2, jedoch in einer anderen Arbeitsstellung.

Die dargestellte Maschine ist auf einer Grundplatte 1 aufgebaut und umfasst: eine Vorratspule 2 für das Klebstoff/Trägerband 3K/3T, eine Aufwickelpule 4 für das vom Klebstoffband getrennte Trägerband 3T, mehrere Umlenkrollen 5 bis 8, eine Umlenk- und Vorfaltrolle 9, einen trichterartigen Vorfaltkanal 10 sowie ein Anpressrollenpaar 11a/11b. Mit 20 ist ein Kasten bezeichnet, der einen aus Elektromotor und Getriebe bestehenden konventionellen Antrieb umfasst.

- 4 -

Jede der beiden Rollen 11a und 11b sitzt auf je einer Achse 12a bzw. 12b, die in einem Gehäuse 13 drehbar gelagert und über flexible und torsionselastische Wellen 14a bzw. 14b an den im Kasten 20 befindlichen Antrieb angeschlossen ist. Die Achse 12b der unteren Rolle 11b ist in einem Schwenkarm 15 (strichliert) mit der Schwenkachse S1 gelagert, an den knapp vor dem Austritt der Achse 12b aus dem Gehäuse 13 von unten eine Druckfeder 16 (strichliert) angreift und die Rolle 11b nach oben gegen die Rolle 11a drückt. Die Schwenkachse S1 ist so justiert bzw. justierbar, dass bei durchlaufendem Blech und Klebstoffband die Rollenachsen 12a und 12b genau parallel zueinander verlaufen. Hierzu ist die Achse S1 in Richtung der Pfeile V+ (für grösseren Rollenabstand) und V- (für kleineren Rollenabstand) verschiebbar und in der gewünschten Lage fixierbar. Die Druckkraft der Feder 16 ist durch an sich bekannte Mittel (nicht dargestellt) regulierbar.

Das Gehäuse 13 ist als Ganzes schwenkbar an der Grundplatte 1 bzw. dem mit dieser fest verbundenen Lagerblock 17 der Umlenk- und Vorfaltrolle 9 angelenkt. Die Schwenkachse S2 dieser Anlenkung verläuft parallel zu den Drehachsen 12a bzw. 12b der Transport- und Anpressrollen 11a und 11b und ist ausserdem so angeordnet, dass sie etwa in einer Geraden mit dem Ausgang 10b des gleichfalls am Lagerblock 17 befestigten Vorfaltkanals 10 liegt. Die Schwenkachse S2 kann auch etwas vor oder nach dem Ausgang 10b des Vorfaltkanals 10 d.h. entfernter oder näher zum Rollenpaar 11a/11b liegen. Die Mittel- bzw. Neutrallage N des Gehäuses 13 und damit des Transport- und Anpresswalzenpaares 11a/11b ist durch zwei gegensinnig wirkende Zugfedern 18 und 19 definiert. In dieser Neutrallage fällt die Symmetrieebene des Transport- und Anpresswalzenpaares mit derjenigen des Vorfaltkanals zusammen.

Das Gehäuse 13 ist gegen die Kraft einer Feder (nicht dargestellt) verschiebbar auf der Achse S2 gelagert. Es ist daher als Ganzes in Richtung der Rollachsen 12a, 12b gegen die Kraft dieser Feder nach hinten verschiebbar. Der Verschiebung nach vorne (Rollenseite) ist durch einen Anschlag begrenzt. Diese Anordnung ist in Fig. 1 durch einen Doppelpfeil H13-HF13 angedeutet, wobei die Pfeilrichtung HF13 die Kraftwirkung der Feder symbolisiert. Die Feder selbst und der Anschlag sind aus zeichnerischen Gründen nicht dargestellt. Die Verschiebbarkeit des Gehäuses 13 kann selbstverständlich auch durch andere bekannte konstruktive Mittel realisiert sein.

Die Umlenk- und Vorfaltrolle 9 und der Vorfaltkanal 10 sind so ausgebildet, dass sie das Klebstoffband 3K um seine Längsachse V-förmig falten. Hierzu ist die Rolle 9 im Profil flach V-förmig. Der V-Winkel beträgt vorzugsweise etwa 155° bis 165° . Das V-Profil der Rolle 9 kann auch durch ein entsprechendes Bogenprofil ersetzt werden.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform ist die Umlenk- und Vorfaltrolle 9 ähnlich wie das Gehäuse 13 gegen die Kraft einer Feder von einem vorderen Begrenzungsanschlag nach hinten verschiebbar. Diese Anordnung ist aus zeichnerischen Gründen wiederum nur symbolisch durch einen Doppelpfeil H9-HF9 angedeutet, wobei HF9 die Kraftwirkung der Feder symbolisiert. Konstruktiv kann diese Anordnung z.B. dadurch realisiert sein, dass die Rolle 9 in einem gabelartigen Element gelagert ist, welches seinerseits in einer auf der Grundplatte 1 oder dem Lagerbock 17 montierten Führung gegen die Kraft einer Feder verschiebbar gelagert ist. Die Verschieberichtung der Umlenk- und Vorfaltrolle 9 muss nicht unbedingt parallel zu derjenigen des Gehäuses 13 verlaufen. Sie muss nur im Prinzip im Winkel zwischen dem Einlauf und dem Auslauf des umgelenkten Klebstoffbandes 3K liegen und ein Ausweichen der Rolle 9 nach hinten (bezüglich der Rollen 11a, 11b) ermöglichen. Vorzugsweise ist die Verschieberichtung einstellbar oder zumindest justierbar.

Der Vorfaltkanal 10 ist vorzugsweise einstell- und justierbar am Lagerbock 17 befestigt. Er ist gleichfalls (wie die Umlenk- und Vorfaltrolle 9) im Querschnitt im wesentlichen V-förmig, wobei jedoch der V-Winkel vom Bandeinlaufende 10a zum Auslaufende 10b ähnlich wie bei einem Trichter kontinuierlich abnimmt. In der Scheitellinie (Verbindungsline aller V-Scheitelpunkte) ist der Querschnitt entsprechend abgerundet. Der V-Winkel beträgt vorzugsweise am Eingang 10a ca. 90 bis 100° und am Ausgang 10b ca. 10 bis 15°. Die Abrundung im Scheitel geht tangential in das "V" über. Der Krümmungsradius der Abrundung beträgt am Ausgang 10b nur wenige Millimeter, vorzugsweise ca. 3 mm. In der Aufsicht ist der Vorfaltkanal 10 gleichfalls V-förmig, wobei der Oeffnungswinkel α ca. 70° beträgt. Die wirksame Breite am Eingang 10a ist etwa gleich gross wie die Breite der Rolle 9.

Die Umlenkrollen 6, 7 und 8 dienen zur Rückführung des Trägerbandes 3T auf die Aufwickeltrommel 4, welche über eine Rutschkupplung und einem im Tragarm 21 befindlichen Kettentrieb mit dem im Kasten 20 montierten Antriebsmotor des Gerätes gekuppelt ist. Die Rutschkupplung kann gleichfalls im Kasten 20 angeordnet sein oder unmittelbar vor der Aufwickeltrommel 4.

Das dargestellte Gerät wird wie folgt gehandhabt:

Beim Aufsetzen einer neuen Vorratsrolle 2 wird das Klebstoff-/Trägerband 3K/3T zunächst von Hand über die Umlenkrolle 5 bis zu den Rollen 6 und 9 gezogen. Dort wird das Klebstoffband 3K vom Trägerband 3T gelöst und über die Umlenk- und Vorfaltrolle 9 und den Vorfaltkanal 10 zwischen die Transport und Andrückrollen 11a und 11b geführt. Gleichzeitig wird das Trägerband 3T über die Umlenkrollen 6, 7 und 8 auf die Aufwickelspule 4 geführt und dort so befestigt, dass es auf dieser aufgewickelt werden kann. Die verschieden langen Weglängen zwischen der Rolle 9 und dem Rollenpaar 11a/11b einerseits und der Rolle 6 und

- 7 -

der Aufwickelspule 4 anderseits werden dabei dadurch ausgeglichen, dass das Klebstoffband 3K entsprechend weit über das Rollenpaar 11a/11b hinaustransportiert wird, z.B. durch kurzzeitiges Einschalten des Antriebes dieser Rollen. Es kann aber auch ein Klebstoff/Trägerband 3K/3T mit einem entsprechend langen Trägerbandvorlauf verwendet werden.

Wenn das Klebstoffband 3K sich mit seinem Anfang zwischen den Transport- und Anpressrollen 11a und 11b befindet und das Trägerband 3T am Umfang der Aufwickelspule 4 befestigt ist, ist das Gerät betriebsbereit.

Das am Rand mit dem Klebstoffband 3K U-förmig einzufassende Blechteil B wird nun mit einer seiner Ecken über das Bandführungs- und Faltenelement 10 zwischen die Transport- und Andrückrollen 11a und 11b geschoben, wobei der Antrieb gleichzeitig oder kurz zuvor eingeschaltet wird. Die Transport- und Anpressrollen 11a und 11b ziehen das Blech B mit seinem Rand durch und drücken dabei das Klebstoffband 3K auf. Gleichzeitig wickelt die vom Antriebsmotor (Kasten 20) über die Rutschkupplung angetriebene Aufwickelspule 4 das Trägerband 3K auf. Die Rutschkupplung ist so eingestellt, dass die Züge im Trägerband 3T und im Klebstoffband 3K etwa gleich gross sind.

Das erfindungsgemässe Gerät kann ortsfest montiert und das Blechteil von Hand oder mittels Roboter geführt sein. Umgekehrt kann auch das Blechteil für den Applikationsvorgang festgehalten und das Gerät von Hand, motorisch auf einer Schiene oder mittels Roboter den Rand entlang geführt werden. Die erstgenannte Variante bietet sich insbesondere für kleinere Blechteile an, die zweitgenannte für grössere.

Der Abstand A1 zwischen der Schwenkachse S2 des Gehäuses 13 und einer durch die Achsen 12a und 12b der Transport- und Anpressrollen 11a und 11b gelegten Ebene E ist massgebend für die maximal zulässige räumliche Krümmung des Blechteiles B. Je kleiner der Krümmungs-

radius der kleinsten Krümmung des Blechteiles ist, desto kleiner muss der Abstand A_1 gewählt werden. Es wurde gefunden, dass beispielsweise bei einem kleinst möglichen Blech-Krümmungsradius $R_{\min} = 20 \text{ mm}$ der Abstand $A_1 \leq 7 \text{ mm}$ gewählt werden muss. Bei dieser Dimensionierung können Blechteile mit einem Krümmungsradius von 20 mm ($R_{\min}$) von den Rollen 11a und 11b gerade noch einwandfrei, das heisst ohne Klemmen durch den Ausgangs-V-Spalt 10b des Vorfaltkanals 10 gezogen werden. Das Rollenpaar 11a/11b nimmt dabei die in Fig. 3 gezeigte Stellung ein.

Je nach Stärke und Richtung der Blechkrümmung wird das Rollenpaar 11a/11b mehr oder weniger stark aus seiner Mittel- bzw. Neutrallage N ausgelenkt. Die Wegdifferenzen an den Transport- und Anpressrollen 11a und 11b werden durch die Torsionselastizität der Antriebswellen 14a bzw. 14b ausgeglichen.

Der Abstand A_2 zwischen der die Faltung des Klebstoffbandes 3K einleitenden Umlenk- und Vorfaltrolle 9 und dem Austritts-V-Querschnitt 10b des Vorfaltkanals 10 ist so festgelegt bzw. einstellbar, dass die Faltung über diesen Abstand im wesentlichen kontinuierlich zunehmend (V-Winkel kontinuierlich abnehmend) erfolgt. Ein zu grosser Abstand hätte den Nachteil, dass die durch die Rolle 9 eingeleitete Faltung vor dem die Faltung weiterführenden Vorfaltkanal 10 wiederum verloren ginge bzw. im Extremfall das Band 3K mit "verkehrter" Vorfaltung in den Vorfaltkanal 10 gelangen würde. Ausserdem ist ein zu grosser Abstand auch deshalb schädlich, weil die verwendeten Klebstoffbänder in der Regel sehr plastisch sind und daher längere Zugstrecken vermieden werden müssen. Bei zu kleinem Abstand A_2 können Bandverzerrungen auftreten.

Unregelmässigkeiten der Blechkantenkonturen passt sich das Anpressrollenpaar 11a, 11b bzw. das Gehäuse 13 dadurch an, dass es federnd nach hinten ausweichen kann (Pfeile H13-HF13, Fig. 1). Analoges gilt für die Umlenk- und Vorfaltrolle 9 (Pfeile H9-HF9, Fig. 1).

Das erfindungsgemässe Gerät wurde mit den unter den Bezeichnungen Klebfilm DLS 615 und Klebfilm XB 3615 der CIBA-GEIGY, Basel, im Handel befindlichen Klebstoffbändern getestet. Bei diesen Klebfilmen handelt es sich um solche auf Epoxidharz-Einkomponentenbasis mit ausreichender Lagerfähigkeit bei niederen Temperaturen (Kühlschrank), welche bei ca. 120°C schnell aushärten. Die Filme sind so aufgebaut, dass sie auf einer Seite bei Raumtemperatur klebrig sind. Die Bänder 3K sind ca. 16 mm breit und ca. 0,30 bis 0,35 mm dick. Der Trägerstreifen 3T ist aus Papier und etwas breiter. Beim Abziehen von der Vorratsrolle 2 haftet der Träger auf der klebrigeren Filmseite und das Klebstoffband 3K wird nach dem Abziehen vom Trägerband 3T mit der klebrigen Seite nach innen gefaltet und von den Rollen 11a und 11b auf das Blech 3 geklebt.

Klebstoffbänder aus DLS 615 bzw. XB sind zähplastisch und weisen praktisch keine Eigensteifigkeit und nur eine sehr geringe Zugfestigkeit auf.

Für die Applikation eines Bandes aus DLS 615 bzw. XB 3615 mit dem oben angegebenen Querschnitt (Breite x Dicke = 16 x 0,30) auf ein Blechformteil B mit Krümmungsradien von im Minimum 20 mm wurde die dargestellte Maschine wie folgt dimensioniert bzw. eingestellt:

Durchmesser / Höhe der Vorfalt-Umlenkrolle 9	15/18 mm
V-Winkel der Vorfalt-Umlenkrolle 9	ca. 160° mm
Durchmesser der Transport- und Andrückrollen 11a, 11b	20 mm
Drehzahl der Transport- und Andrückrollen 11a/11b	32 Upm
Abstand A1 (S2-E)	7 mm
Abstand A2 (9-10b)	30 mm
Länge A3 des Vorfaltkanals 10	ca. 12 mm
V-Winkel in 10a	ca. 95°
V-Winkel in 10b	ca. 12°
Krümmungsradius (Abrundung) des V-Winkels in 10b	ca. 3 mm

Bezugszeichenliste:

1	Grundplatte
2	Vorratsspule
3K/3T	Klebstoffband mit Trägerband
3K	Klebstoffband
3T	Trägerband
4	Aufwickelspule
5-8	Umlenkrollen
9	Umlenk- und Vorfaltrolle
10	Vorfaltkanal
10a	Eintrittsende von 10
10b	Austrittsende von 10
11a, 11b	Transport- und Andrückrollen(paar)
12a, 12b	Achsen
13	Gehäuse
14a, 14b	flexible, torsionselastische Antriebswellen
15	Schwenkarm
16	Druckfeder
17	Lagerblock
18 } 19 }	Zugfedern
20	Kasten mit Motor
21	Tragarm
A1	Abstand S2-E
A2	Abstand 9-10b
A3	wirksame Länge des Vorfaltkanals 10
B	Blechformteil
E	Ebene 12a-12b
N	Mittel- bzw. Neutrallage von 13 bzw. 11a/11b
Rmin	kleinster Krümmungsradius von B

S1 Schwenkachse für 15

S2 Schwenkachse für 13

α Winkel des Vorfaltkanals in Aufsicht

H9, H13, V+, V- Verschiebungsmöglichkeiten und Richtungen

HF9, HF13 Federkräfte und Richtungen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur U-förmigen Applikation eines Klebstoffbandes in Längsrichtung um den Rand eines Blechformteiles, deren Bandführung einen trichterartigen Vorfaltkanal aufweist, von dem das vorgefaltete Band zwischen zwei federnd gegeneinander gedrückte Anpressrollen läuft, die es gleichzeitig an die beiden Seiten eines in den Band-Faltbereich eingeführten Blechformteiles anpressen, dadurch gekennzeichnet, dass das Anpressrollenpaar (11a, 11b) als Ganzes um eine gemeinsame Achse (S2) schwenkbar ist, die in einer Geraden liegt, welche parallel zu den Rollachsen (12a, 12b) und bezüglich der Bandtransportrichtung im Abstand (A1) vor diesen etwa in der Symmetrieebene des Vorfaltkanals (10) verläuft, und dass die Anpressrollen (11a, 11b) derart motorisch antreibbar sind, dass beide Rollen auch bei Differenzen ihrer Geschwindigkeit stets eine zumindest angenähert gleich grosse Transportkraft auf das durchgezogene Blechformteil (B) ausüben.
2. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand (A1) zwischen der Schwenkachse (S1) des Anpressrollenpaares (11a, 11b) und einer durch dessen Achsen (12a, 12b) gelegten Ebene (E) zumindest angenähert mit demjenigen zwischen dieser Ebene und dem Ausgang (10b) des Vorfaltkanals (10) übereinstimmt.
3. Vorrichtung gemäss Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Anpressrollenpaar (11a, 11b) federnd in einer Neutrallage (N) gehalten ist, in welcher seine Symmetrieebene zumindest angenähert mit derjenigen des Vorfaltkanals (10) zusammenfällt.
4. Vorrichtung gemäss einem des vorangehenden Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem Vorfaltkanal (10) eine als Vorfaltrolle ausgebildete Bandumlenkrolle (9) unmittelbar vorgeschaltet ist, die gleichfalls ein schwach bogen- oder V-förmiges Profil mit dem kleinsten Durchmesser in der Rollenmitte aufweist.

5. Vorrichtung gemäss Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Profilwinkel der Umlenk- und Vorfaltrolle (9) etwa 155° bis 165° beträgt.

6. Vorrichtung gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der V-Winkel des Vorfaltkanals (10) am Eingang (10a) etwa 90° bis 100° und am Ausgang (10b) etwa 10° bis 15° beträgt.

7. Vorrichtung gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die wirksame Durchlauflänge (A3) des Vorfaltkanals (10) das etwa 0,6 bis 0,8-fache der wirksamen Breite der Umlenk- und Vorfaltrolle (9) beträgt.

8. Vorrichtung gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb der Anpressrollen (11a, 11b) von einem gemeinsamen Motor erfolgt, wobei zumindest eine der beiden Rollen (11a, 11b) mittels eines torsionselastischen Elementes, vorzugsweise einer flexiblen und torsionselastischen Welle (14a, 14b) mit dem Motor gekuppelt ist.

9. Vorrichtung gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine der beiden Achsen (12a, 12b) der Anpressrollen (11a, 11b) schwenkbar gelagert und mittels einer Feder (16) gegen die andere Rolle gedrückt ist, wobei die Schwenkachse (S1) so eingestellt bzw. einstellbar ist, dass bei einem bestimmten Rollenabstand die Rollachsen (12a, 12b) genau parallel zueinander sind.

10. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Bandumlenk- und Vorfaltrolle (9) gegen die Kraft (HF9) einer Feder in eine zwischen der Bandeinlauf- und der Bandauslaufrichtung liegende Richtung verschiebbar ist.

11. Vorrichtung gemäss Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschieberichtung der Umlenk- und Vorfaltrolle (9) etwa parallel zu den Achsen (12a, 12b) der Anpressrollen (11a, 11b) verläuft.

12. Vorrichtung gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Anpressrollenpaar (11a, 11b) gegen die Kraft (HF13) einer Feder in Richtung seiner Achsen (12a, 12b) nach hinten verschiebbar ist.

