



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 654 234 A5

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: B 23 K 11/06

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

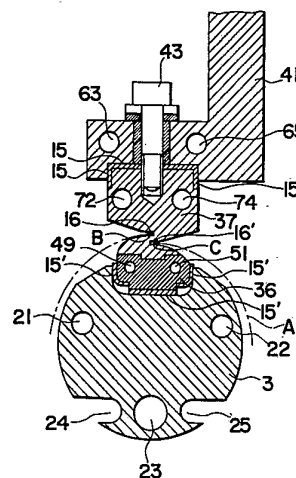
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

|                                 |                        |              |                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⑳ Gesuchsnummer:                | 1698/82                | ㉗ Inhaber:   | Daiwa Can Company, Limited, Chuo-ku/Tokyo (JP)                                                                                                           |
| ㉑ Anmeldungsdatum:              | 20.03.1982             |              |                                                                                                                                                          |
| ㉓ Priorität(en):                | 02.04.1981 JP 56-49800 | ㉘ Erfinder:  | Hirayama, Keizo, Setagaya-ku/Tokyo 157 (JP)<br>Konagaya, Takeshi, Yaizu City/Shizuoka Pref. (JP)<br>Yamazaki, Norihiro, Shimizu City/Shizuoka Pref. (JP) |
| ㉔ Patent erteilt:               | 14.02.1986             |              |                                                                                                                                                          |
| ㉕ Patentschrift veröffentlicht: | 14.02.1986             | ㉙ Vertreter: | Brynjulf Legland, Zollikerberg                                                                                                                           |

⑤④ **Schweisseinrichtung für Blechdosen.**

⑤⑦ Bei der Schweisseinrichtung für die einander überlappenden Teile (B, C) einer Blechdose (A) werden diese zwischen einer oberen und einer unteren Elektrodenwalze geführt, wobei eine Vorrichtung zur Kühlung (49, 51, 72, 74) der Spitze des vorderen Führungsteils auf eine bestimmte Temperatur dient. Dabei wird bei einer Temperatur geschweisst, welche die Oberflächenschutzschicht desjenigen Dosenteils, der mit der Spitze in Berührung kommt und dieser entlang gleitet, nicht zerstört.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Schweisseinrichtung für zwei einander überlappende Kanten, die zur Bildung der Seitennaht einer Blechdose zwischen einer oberen und einer unteren Elektrodenwalze bewegbar sind, von denen die letztere an einem Ende eines horizontalen Trägers befestigt ist, mit einem vorderen Führungsteil mit einer Spitze, die benachbart zur oberen und unteren Elektrode angeordnet ist, wobei sich Führungsrillen durch die Spitze zur Führung der beiden Kanten der Blechdose erstrecken, und sich der vordere Führungsteil oberhalb des Trägers befindet, und sich der Schweissstromweg durch die obere Elektrodenwalze, die Blechdose, die untere Elektrodenwalze, in dieser Reihenfolge, erstreckt, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Vorrichtung zur Kühlung der Spitze (8) des vorderen Führungsteils (7) aufweist, damit die Oberflächenschutzschicht desjenigen Blechdosenteils nicht beschädigbar ist, der sich längs der Spitze (8) bewegt und sie berührt.

2. Schweisseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im vorderen Führungsteil der Kühlvorrichtung mindestens ein Durchlass für ein Kühlmedium vorhanden ist.

3. Schweisseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie mehrere Durchlässe aufweist, die in einem mittleren Führungsteil und/oder in einem Befestigungsteil angeordnet sind, der bzw. die mit dem vorderen Führungsteil in Verbindung stehen.

4. Schweisseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlvorrichtung eine Düse zum Blasen von Kühlgas gegen den vorderen Führungsteil aufweist.

Die Erfindung betrifft eine Schweisseinrichtung für zwei einander überlappende Kanten, die zur Bildung der Seitennaht einer Blechdose zwischen einer oberen und einer unteren Elektrodenwalze bewegbar sind, von denen die letztere an einem Ende eines horizontalen Trägers befestigt ist, mit einem vorderen Führungsteil mit einer Spitze, die benachbart zur oberen und unteren Elektrode angeordnet ist, wobei sich Führungsrillen durch die Spitze zur Führung der beiden Kanten der Blechdose erstrecken.

Obschon gegen derartige, bestehende Ausführungen, die sich als zweckmässig erwiesen haben, nichts einzuwenden ist, entstehen Probleme, wenn die Schweissgeschwindigkeit erhöht oder die Leistungsfähigkeit bei der Herstellung verbessert werden soll.

Zweck der Erfindung ist somit die Schaffung einer Schweisseinrichtung für Blechdosen der eingangs genannten Art, welche die Nachteile bestehender Ausführungen nicht aufweist.

Dabei soll die zu schaffende Ausführung eine Erhöhung der Produktion und der Leistungsfähigkeit ermöglichen, ohne dass die Qualität der hergestellten Produkte, z. B. wegen zu hohen Temperaturen, beeinträchtigt wird.

Die erfindungsgemässe Schweisseinrichtung für Blechdosen der eingangs genannten Art ist dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Vorrichtung zur Kühlung der Spitze des vorderen Führungsteils aufweist, damit die Oberflächenschutzschicht desjenigen Blechdosenteils nicht beschädigbar ist, der sich längs der Spitze bewegt und sie berührt.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist im vorderen Führungsteil der Kühlvorrichtung mindestens ein Durchlass für ein Kühlmedium vorhanden.

Ferner kann die Schweisseinrichtung mehrere Durchlässe aufweisen, die in einem mittleren Führungsteil und/oder ei-

nem Befestigungsteil angeordnet ist, der bzw. die mit dem vorderen Führungsteil in Verbindung stehen.

Es ist zudem möglich, dass die Kühlvorrichtung eine Düse zum Blasen von Kühlgas gegen den vorderen Führungsteil aufweist.

Die beschriebene Ausführung zeichnet sich durch Einfachheit, Zuverlässigkeit, hohe Geschwindigkeit und geringe Störanfälligkeit aus.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der erfindungsgemässen Schweisseinrichtung für Blechdosen anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer bekannten Schweisseinrichtung für Blechdosen, welche den Aufbau der Kombination aus geschweissten Führungsteilen für die hergestellten Blechdosen sowie die zugehörigen Aussenteile darstellt,

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht, ähnlich Fig. 1, jedoch gemäss der vorliegenden Erfindung,

Fig. 4 einen Schnitt längs der Linie IV-IV in Fig. 3,

Fig. 5 einen Ausschnitt aus Fig. 3 in grösserem Massstab,

Fig. 6 eine graphische Darstellung des Verhältnisses zwischen der nach Schweissanfang abgelaufenen Zeit und dem Temperaturanstieg an der Spitze des vorderen Führungsteils, und

Fig. 7 wie Fig. 6, jedoch den Grad des Temperaturanstieges in Abhängigkeit von der Frequenz und der Stromstärke.

In Fig. 1 ist eine obere 1 und eine untere Elektrodenwalze 2 dargestellt, welche letztere genau unter der oberen 1 platziert ist. An einem Ende eines horizontalen Trägers 3 ist die untere Elektrodenwalze 2 befestigt. Ein hinterer Befestigungsteil 4 ist an der Rahmenwandplatte der nicht dargestellten Schweisseinrichtung befestigt und trägt einen hinteren Führungsteil 5, der am oberen Teil des rückwärtigen Teils 3a des Trägers 3 befestigt ist. Ein mittlerer Führungsteil 6 ist am Träger 3 angeordnet und befindet sich gerade vor dem hinteren Führungsteil 5. Ein vorderer Führungsteil 7 befindet sich an der vorderen Aussparung des mittleren Führungsteils 6, oberhalb des Trägers 3 und besitzt eine Spitze 8 benachbart zu und zwischen den beiden Walzen 1 und 2. Dabei erstrecken sich Führungsrillen 16 und 16' hindurch bis zur Spitze 8. Zur Befestigung des vorderen Führungsteils 7 dient ein vorderer Befestigungsteil 9, der mit einem horizontal vorstehenden Arm 11 verbunden ist, der mittels eines Bolzens 10 an der Rahmenwandplatte befestigt ist. Der Bolzen 10 erstreckt sich vertikal durch den Arm 11 und eine Mutter 12. Ein weiterer Bolzen 14 (Fig. 2) dient zur Befestigung des vorderen Führungsteils 7 an einer Platte 13 des vorderen Befestigungsteils 9. Ferner sind Platten 15 und 15' aus elektrischem Isoliermaterial für die Isolation zwischen den jeweiligen Teilen vorgesehen.

Ein Dosenkörper A hat zwei Längskanten B und C, die zur Bildung einer Längsnaht dienen und in die Führungsrillen 16 und 16' geführt werden, die sich im vorderen Führungsteil 7 befinden. Dabei erstrecken sich die Führungsrillen 16 und 16' zu weiteren Führungsrillen 18 und 18', welche letztere nicht dargestellt ist. Die Führungsrillen 18 und 18' befinden sich im mittleren Führungsteil 6 und erstrecken sich weiter zu Führungsrillen 19 und 19', die sich im hinteren Führungsteil 5 befinden, wobei aber die Rille 19' nicht dargestellt ist.

In Fig. 2 sind Perforationen 21, 22 und 23 dargestellt, die den Träger 3 in axialer Richtung durchdringen. Die Perforationen 21 und 22 dienen zum Durchlassen von Kühlwasser zur Kühlung des Trägers 3, während die Perforation 23 als Durchlass für einen Elektrodendraht dient. Die links und rechts von der Perforation 23 angebrachten Ausschnitte 24

und 25 sind jeweils für Drähte für Farbrohre sowie zur Ermittlung der Farbmenge vorgesehen.

In der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführung bewegt sich ein zylinderförmiger Dosenkörper aus Metallblech von links in Fig. 1 und dreht sich um den Träger 3, damit die beiden Kanten B und C, welche die Seitennaht bilden, in die Führungsrillen 18 und 18' im hinteren Führungsteil 5 eingeführt werden. Danach bewegt sich der Dosenkörper nach rechts in Fig. 1 längs der Seitenrillen 18 und 18' im mittleren Führungsteil 6, und nachher längs der Führungsrillen 16 und 16' im vorderen Führungsteil 7 und schliesslich an der Spitze 8 des vorderen Führungsteils 7 vorbei. Die beiden Kanten B und C werden übereinander zwischen den beiden Elektrodenwalzen 1 und 2 geleitet. Die Kanten werden wegen des elektrischen Widerstandes erhitzt und mittels der beiden Elektrodenwalzen für den Schweissvorgang unter Druck gesetzt, während sie zwischen den beiden Elektroden 1 und 2 durchlaufen. Der Schweissstrom fliesst dabei durch die obere Elektrodenwalze 1, den Dosenkörper, die untere Elektrodenwalze 2 zum Träger 3.

Zusätzlich zur obgenannten Art von Ausführung ist eine andere Schweisseinrichtung für Dosen aus verzinnem Blech bekannt, die einen auf die beiden Elektrodenwalzen 1, 2 aufgerollten Elektrodendraht verwendet, der sich dann bewegt, wenn die Walzen 1, 2 drehen. Dabei wird der einander überlappende Teil des Dosenkörpers in die beiden Elektroden-drähte für den Schweissvorgang eingesetzt. Auch diese Schweisseinrichtung ist mit den Führungsteilen nach Fig. 1 ausgestattet.

Die Schweisseinrichtung für die Seitennaht eines Dosenkörpers hat eine Schweissgeschwindigkeit von 50 m/min. und eine befriedigend geschweisste Seitennaht eines Dosenkörpers wird mit einer Frequenz von 420 Hz, einem Primärstrom von 120 Amp. und einem Sekundärstrom (Schweissstrom) von 3600 Amp. hergestellt.

Bei dieser Einrichtung wurde versucht, die Schweissgeschwindigkeit zu erhöhen und die Leistungsfähigkeit zu steigern.

Dabei wurde die Frequenz auf 800 Hz erhöht, um die Schweissgeschwindigkeit auf 70 m/min. zu steigern, während der Primärstrom für die Schweisseinrichtung auf 130 Amp. eingestellt wurde. Nach einer Schweisszeit von 10 Minuten wurde festgestellt, dass die Blechdosen schlecht geschweisste Abschnitte aufwiesen. Ferner wurde ermittelt, dass einige Blechdosen geschmolzene Plattenschichten und/oder abgeblätterte oder gebrannte Überzugsschichten beidseitig der geschweissten Teile hatten. Deshalb wurde die Herstellung unterbrochen, um die Gründe zu ermitteln. In den Führungsrillen, und zwar insbesondere in denjenigen 16 und 16' in der Spitze 8 des vorderen Führungsteils 7, wurden Fremdkörper gefunden, die Zinn für die Beschichtung der Bleche sowie von dem Dosenkörper entfernten Schutzschichten enthielten.

Als Folge dieses Resultates sowie einer Analyse deren Ursache wurde festgestellt, dass die Temperatur an der Spitze 8 des vorderen Führungsteils 7 sehr schnell zunahm. Das Verhältnis zwischen dem Temperaturanstieg und der abgelaufenen Zeit nach Betriebsanfang bei einer Frequenz von 800 Hz und einem Primärstrom von 130 Amp. wurde durch die Kurve Z in Fig. 6 dargestellt.

Aus Fig. 6 geht hervor, dass die Temperatur innert 10 Minuten nach Betriebsanfang etwa 300 °C erreichte. In 20 Minuten stieg die Temperatur auf etwa 350 °C. Deshalb wurde angenommen, dass die zwei Kanten der Dosenkörper mit den Rillenwänden in den vorderen Führungsteilen mit Temperaturen in Berührung kommen, bei denen die Beschichtung und/oder der Zinn an der Oberfläche abblättert

und/oder schmilzt, so dass Ablagerungen an den Rillenwänden entstanden.

Auf Grund von Versuchen und Überlegungen wurde in denjenigen Fällen, in denen die Frequenz 420 Hz und der Primärstrom 120 Amp. betrug, festgestellt, dass die Temperatur am vorderen Führungsteil etwa 180 °C in 20 Minuten nach dem Betriebsanfang erreichte, und dass die Temperatur nicht weiter anstieg.

Infolge dieser Feststellung wurden Anstrengungen unternommen, um die Schweisseinrichtung gemäss Fig. 1 weiter zu verbessern, um eine höhere Schweissgeschwindigkeit zu erreichen. Dabei wurden Überlegungen in Richtung einer Kühlvorrichtung angestellt, um die Temperatur an der Spitze des vorderen Führungsteils auf einem Wert zu halten, der die Oberflächenschutzschicht der Gleiteile derjenigen Dosenkörper nicht beschädigt, die mit der Spitze in Berührung kommen und ihr entlang gleitet.

In den Fig. 3 bis 5 ist die Ausführung gemäss der vorliegenden Erfindung dargestellt. Dabei werden in diesen Figuren die gleichen Überweisungsziffern verwendet, wie in den Fig. 1 und 2, während neue oder abgeänderte Teile neue Überweisungsziffern erhielten.

In Fig. 3 ist ein abgeänderter mittlerer Führungsteil 36 und ein verbesserter vorderer Führungsteil 37 sowie ein neuer Befestigungsteil 41 für diese beiden Teile 36, 37 von oben dargestellt. Ferner sind Bolzen 42, 43 und 44 für die Befestigung gezeigt.

Die Verbesserung der Fig. 4 und 5 gegenüber Fig. 1 und 2 umfasst Einlass- 46 und Auslassöffnungen 47 für das Kühlmedium im hinteren aufrechtstehenden Teil 45 des mittleren Führungsteils 36 sowie die Verwendung eines vertikalen Kanals 48 für die Kühlflüssigkeit, der mit der Einlassöffnung 46 verbunden ist. Ein horizontaler Durchlass 49 führt zur Spitze 53 des Teils 36. Am Ende des Durchlasses 49 befindet sich ein Kanal 50, der vertikal zum Zeichnungsblatt verläuft. Ein horizontaler Kanal 51 läuft parallel zum horizontalen Durchlass 49 und ein rückführender vertikaler Durchlass 52 ist mit der Auslassöffnung 47 verbunden, damit das Kühlmedium zurückfliessen kann. Andererseits besteht die Verbesserung im vorderen Führungsteil 37 aus einer Kombination mit dem neu hinzugefügten Befestigungsteil 41. Das bedeutet, dass der Befestigungsteil 41 mit einer Einlass- 61 und einer Auslassöffnung 62 für das Kühlmedium am hinteren Ende und ferner mit einem horizontalen Durchlass 63 ausgestattet ist, der mit der Einlassöffnung 61 verbunden ist und zur Umgebung des vorderen Endes des Befestigungsteils 41 führt. Ein Kanal 64 am Ende des Durchlasses 63 verläuft senkrecht zum Zeichnungsblatt und ein horizontaler Durchlass 65 läuft parallel zum horizontalen Durchlass 63 und ist mit der Auslassöffnung 62 verbunden. Der vordere Führungsteil 37 ist mit einem horizontalen Durchlass 72 verbunden, der an einem abwärtslaufenden Durchlass 71 angeschlossen ist. Der Durchlass 71 geht vom horizontalen Durchlass 63 im Befestigungsteil 41 nach unten, während ein vertikaler Durchlass 73 im vorderen Ende des horizontalen Durchlasses 72 vertikal zum Zeichnungsblatt und zurück zu einem horizontalen Durchlass 74 führt, der am anderen Ende des vertikalen Durchlasses 73 anfängt und parallel zum zurückführenden horizontalen Durchlass 72 läuft. Der zurückführende, horizontale Durchlass 74 ist mit einem zurückführenden, abwärtslaufenden Durchlass 75 verbunden, der vom horizontalen Durchlass 65 im Befestigungsteil 41 nach unten verläuft. Deshalb fliesst das Kühlmedium, das durch die Einlassöffnung 81 in den vorderen Führungsteil 37 eingedrungen ist, zurück zur Auslassöffnung 62.

Durch Verwendung von Führungsteilen nach Fig. 3 bis 5 wird Wasser mit einer Temperatur von 70 °C von der Innen-

seite der obengenannten Durchlässe in den mittleren und vorderen Teilen vorangetrieben, während die Schweisseinrichtung mit einer Frequenz von 800 Hz und einem Primärstrom von 130 Amp. betrieben wurde. Dabei wurden 500 Dosen pro Minute hergestellt.

Während eines ununterbrochenen Betriebs von mehreren Stunden wurden keine schlecht geschweissten Dosen hergestellt.

Das Verhältnis zwischen der Zeit und der Temperatur der Spitze des vorderen Führungsteils während des Betriebs ist in Fig. 6 dargestellt.

Dabei wurde das Verhältnis zwischen der Temperatur der Spitze 8 des vorderen Führungsteils 7 und der Betriebszeit in demjenigen Fall ermittelt, in dem beim vorderen Führungsteil 7 keine Kühlvorrichtung bei verschiedenen Frequenzen und Stromstärken verwendet wurde.

Dieses Resultat ist graphisch in Fig. 7 dargestellt, wobei die Temperatur der Spitze 8 bei erhöhter Frequenz und/oder Stromstärke ansteigt. Auf der anderen Seite hat es sich erwiesen, dass der Grad der Erwärmung des geschweissten Teils von der Berührung mit dem vorderen Führungsteil derart bestimmt wird, dass das zugeführte Metall und die Schutzschicht an der Oberfläche nicht beschädigt werden, so dass kein Abblättern dieser Schutzschicht oder schlechtes Schweißen entsteht. Infolgedessen ist es sogar in solchen Fällen, in denen diese Nachteile erwartet werden können, (Fig. 8 – Kurve Z und Fig. 7 ohne Kühlgerät) möglich, diese dadurch zu vermeiden, dass die Erfahrungen gemäss der vorliegenden Erfindung angewandt werden.

In der obengenannten Ausführung floss das Kühlmedium durch den Befestigungsteil 41, den mittleren Führungsteil 36, den vorderen Führungsteil 37 für die Kühlung. Dabei

4

ist es aber wichtig, dass die Kühlung ausreicht, damit die Temperatur des vorderen Führungsteils 7, insbesondere der Spitze 8, nicht die kritische Temperatur erreicht. Deshalb kann die Temperatur der Spitze 8 auch durch eine gute Kühlung des mittleren Führungsteils und/oder des Befestigungsteils erreicht werden, die mit dem vorderen Führungsteil in Berührung stehen und diesen mit den gekühlten Teilen abkühlt.

In Fig. 7 ist der Grad des Temperaturanstiegs der Spitze in Abhängigkeit von den Frequenzen und der Stromstärke dargestellt. Wenn nun sowohl die Frequenz als auch die Stromstärke niedrig sind, kann die Spitze des vorderen Führungsteils nur durch Abkühlung des mittleren Führungsteils auf gewünschte Temperaturen gesteuert werden.

In der obigen Ausführung wurde das Kühlmedium durch den Befestigungsteil 41, wegen der Ausführung der Schweisseinrichtung in den vorderen Führungsteil 37 eingeführt. Es ist aber auch gestattet, das Kühlmedium direkt in den vorderen Führungsteil 7 einzuführen, sofern dies aus strukturellen Gründen möglich ist.

Ferner wird darauf hingewiesen, dass die Durchlässe für das Kühlmedium bei der obengenannten Ausführung zur Abkühlung des vorderen Führungsteils darin sowie im Befestigungsteil und im mittleren Führungsteil angeordnet wurden, welche beide mit dem vorderen Führungsteil in Verbindung stehen. Es ist aber auch möglich, dass z. B. flüssiger Stickstoff verdampft und gegen den mittleren und den vorderen Führungsteil durch eine Düse geblasen wird, um eine kühle Atmosphäre zu erzeugen, wodurch die Temperatur des vorderen Führungsteils, zur Herabsetzung der kritischen Temperatur, reduziert werden kann.

35

40

45

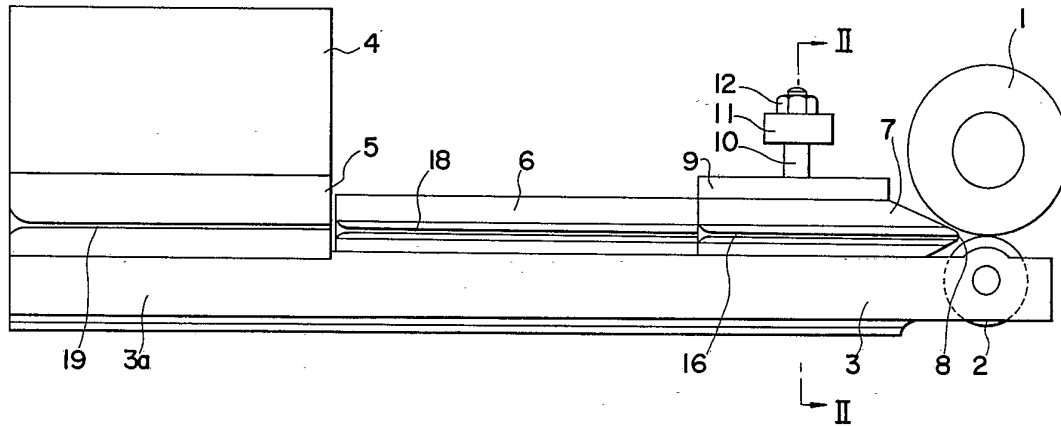
50

55

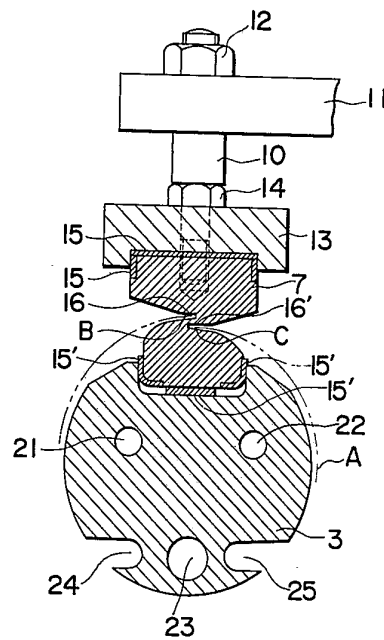
60

65

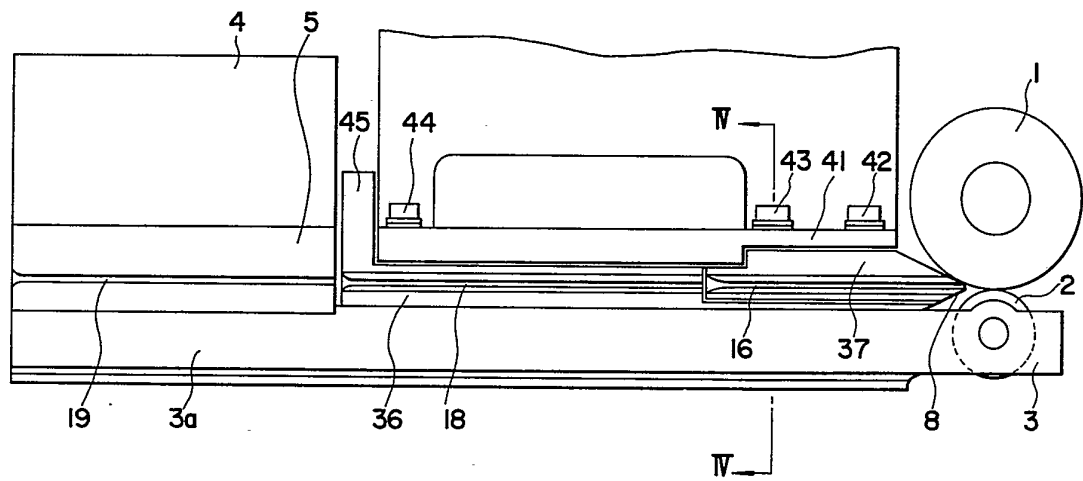
**FIG.1**



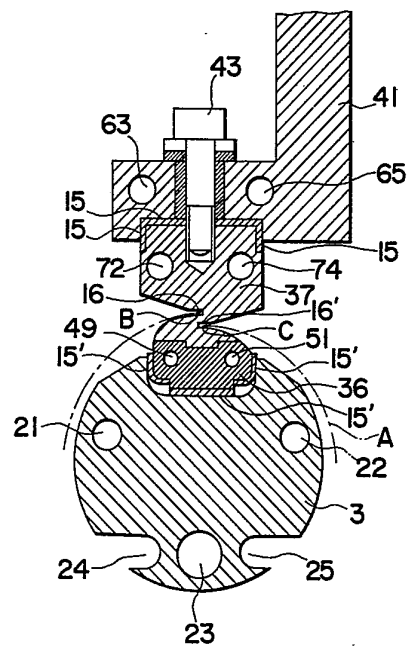
**FIG.2**



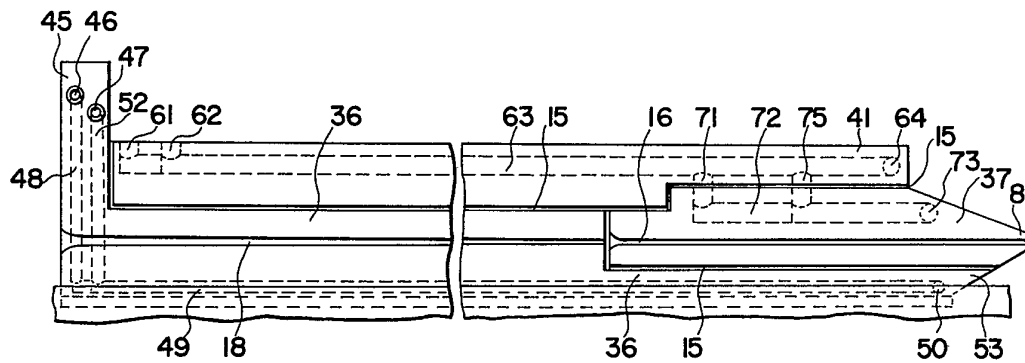
**FIG.3**



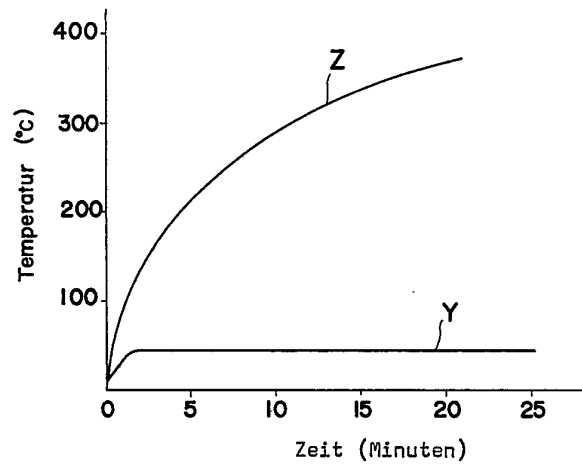
**FIG.4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**



**FIG. 7**

