(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 630 702 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.04.1998 Patentblatt 1998/16

(51) Int. Cl.[6]: **B21D 43/04**

(21) Anmeldenummer: **94810355.1**

(22) Anmeldetag: **15.06.1994**

(54) Verfahren zum Zuführen und Vorschieben eines Streifens und Streifenanleger zur Durchführung dieses Verfahrens

Method for feeding and advancing a strip and feeding apparatus for carrying out the method

Procédé pour alimenter et avancer une bande et dispositif d'avance pour la mise en oeuvre du procédé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **21.06.1993 CH 1863/93**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.12.1994 Patentblatt 1994/52

(73) Patentinhaber: **STYNER & BIENZ AG**
CH-3172 Niederwangen (CH)

(72) Erfinder:
- **Krebs, Roland**
  CH-3312 Fraubrunnen (CH)
- **Lehmann, Peter**
  CH-3116 Kirchdorf (CH)
- **Lüthi, Rudolf**
  CH-3172 Niederwangen (CH)

(74) Vertreter:
AMMANN PATENTANWAELTE AG BERN
Schwarztorstrasse 31
3001 Bern (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 409 151
DE-U- 8 220 431
FR-A- 2 632 887
US-A- 4 090 703

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 630 702 B1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Zuführen und Vorschieben eines Streifens in ein bzw. durch ein Umformwerkzeug gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1, und einen Streifenanleger zur Durchführung dieses Verfahrens.

Verfahren bzw. Streifenanleger dieser Art sind z. B. aus DE-U-8,220,431 (nächstliegender Stand der Technik) oder EP-A-0,409,151 bekannt. In beiden Fällen ist ein umlaufendes Förderorgan, also ein Riemen bzw. eine Walze vorgesehen, und diese Förderorgane müssen, sofern sie mit einem Mitnahmefinger versehen sind, nach dem schrittweisen Vorschieben eines Streifens den vollen Weg zurücklaufen, um einen nächsten Streifen zu erfassen. Sind Förderwalzen vorgesehen, ist es kaum möglich, in allen Fällen Streifen oder dergleichen Teile genau zu bewegen, und das hintere Ende derselben genügend nahe an ein Werkzeug heranzufördern.

Gemäss DE-U-8,220,431 sind daher ausser einem Riemenförderer Schubstangen vorgesehen, welche dem eigentlichen Einführen des Streifens in das Umformwerkzeug dienen. Ausser diesen zusätzlichen Förderstangen sind ein- und ausdrückbarer Kupplungen erforderlich, um die Fördermittel wahlweise wirksam zu machen.

Die US-A-4,090,703 zeigt eine Vorrichtung zum Zuführen und Vorschieben von Streifen in ein bzw. durch ein Umformwerkzeug mit drei verschiedenen Fördereinheiten von welchen die eine Fingerstangen mit in gleichmässigen Abständen liegenden Fingern zum schrittweisen vorschieben eines Streifens aufweisten. Die Förderorgane werden mit einem einheitlichen, unverstellbaren Hub angetrieben.

Ziel vorliegender Erfindung ist es, die genannten, funktionellen Nachteile bei einfachem Aufbau zu vermeiden. Dieses Ziel wird gemäss dem Anspruch 1 bzw. 3 erreicht. Da die Fingerstange in Längsrichtung bzw. Bewegungsrichtung mehrere Finger aufweist, die vorzugsweise in unterschiedlichen Abständen voneinander liegen, bestehen weitgehende Freiheiten in der Programmgestaltung und es sind immer nur beschränkte, schnell ausführbare Schritte von beispielsweise höchstens 400 mm erforderlich.

Die Erfindung wird nun anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1 ist eine schematische Seitenansicht des erfindungsgemässen Streifenanlegers und eines zugeordneten Umformwerkzeugs,

Fig. 2 - 5 zeigen verschiedene Betriebszustände beim Zuführen und Bearbeiten eines Streifens und

Fig. 6 zeigt die verschiedenen Betriebsstellungen während eines Arbeitszyklus des Streifenanlegers.

Figur 1 zeigt ein Umformwerkzeug 1, beispielsweise zum Ausstanzen von Rondellen aus Streifen 2. Die Streifen 2 weisen die an sich übliche Form mit gewellten Seiten auf, aus welchen unter optimaler Ausnützung des Materials gemäss Fig. 2 z. B. zwei Reihen von in Längs- und Querrichtung versetzten Rondellen ausgestanzt werden können. Es kann aber natürlich auch eine andere Bearbeitung, beispielsweise eine Verformung des Materials, erfolgen. Der Streifenanleger weist eine Fingerstange 3 auf, die beim Ausführungsbeispiel mit fünf federnden Fingern oder Mitnehmern 4 - 8 besetzt ist. Diese Finger stehen im unbelasteten Zustand unter Federwirkung über die Fingerstange 3 vor, und können somit einen Streifen 2 an seiner hinteren Kante erfassen und mitnehmen, und die von einem Streifen bedeckten Finger werden in die Fingerstange 3 hineingedrückt. Die drei in Förderrichtung hintersten Finger 4 - 6 liegen in einem kleineren gegenseitigen Abstand als die vorderen Finger 6, 7 und 8. Der vorderste Finger 8 liegt am vorderen Ende der Fingerstange 3 und kann somit einen Streifen 2 gemäss Fig. 2 in die letzte Position zum Ausschneiden der letzten Rondelle bzw. zum Bearbeiten des letzten Teils in einem Streifen einschieben, ohne mit dem Umformwerkzeug in Kollision zu geraten. Das Restgitter des Streifens, aus dem alle Teile ausgestanzt sind, wird mittels eines Paares von Auszugswalzen 9 aus dem Umformwerkzeug abgezogen. Die Streifen 2 werden aus einem Magazin 10 mittels eines Vertikalstaplers 11 in bekannter Weise einzeln entnommen und auf eine nicht dargestellte Führungsbahn abgelegt, auf welcher sie durch die Finger der Fingerstange 3 erfasst und dem Umformwerkzeug 1 zugeführt werden können. Die Fingerstange 3 ist mit einem programmierbaren Linearantrieb 12 verbunden, der ein ganzes Programm von beliebigen Vorlauf- und Rücklaufhüben ausführen kann, wie in Fig. 1 durch verschieden lange Pfeile angedeutet ist.

Wie bereits erwähnt, zeigen die Figuren 1 und 2 den Zustand, bei welchem ein Streifen 2 um einen letzten Schritt in das Umformwerkzeug 1 vorgeschoben ist. Der vorderste Zahn 8 am vorderen Ende der Fingerstange 3 befindet sich in unmittelbarer Nähe des Umformwerkzeugs ohne jedoch mit demselben in Konflikt zu geraten. Schon vor dem Arbeitshub des Umformwerkzeugs kann die Fingerstange zurückgezogen werden, sofern dies erforderlich ist. In Fig. 2 ist auch schon die Position eines neu aufgelegten Streifens 2 ersichtlich. Unter diesem Streifen wird nun die Fingerstange 3 um einen relativ grossen Hub in die Position gemäss Figur 3 zurückgezogen, in welcher der hinterste Finger 4 der Fingerstange 3 gerade hinter die Hinterkante des Streifens 2 greift. Die Fingerstange 3 mit dem Streifen 2 wird dann um einen praktisch gleichen Schritt nach vorne verschoben, in die Position

gemäss Figur 4. Damit gelangt der Streifen 2 soweit in das Umformwerkzeug 1, dass die erste Bearbeitung erfolgen kann. Die Fingerstange 3 ist dabei wieder bis in unmittelbare Nähe des Umformwerkzeugs 1 vorgeschoben worden und muss nun zum weiteren Vorschieben des Streifens 2 erneut zurückgezogen werden. Dabei kann nun der nächste Finger 5, oder der übernächste Finger 6 zum Einsatz kommen, um den Streifen weiter schrittweise vorzuschieben. Figur 5 zeigt ein weiteres Stadium, bei welchem der Streifen 2 schon zum Teil bearbeitet ist und die Fingerstange 3 zum weiteren schrittweisen Vorschieben des Streifens 2 soweit zurückgesetzt worden ist, dass der Finger 7 wirksam wird, um den Streifen weiter vorzuschieben. In einem späteren Stadium muss die Fingerstange 3 erneut zurückgezogen werden, damit der Finger 8 am vorderen Ende der Fingerstange zum Einsatz kommt, um den Streifen bis in die Endstellung gemäss Figuren 1 und 2 vorzuschieben.

Dank der Ausbildung der Fingerstange und dank ihrem programmierbaren Antrieb können nun beliebige Bedingungen erfüllt werden, beispielsweise verschieden bemessene Vorschubschritte, gegebenenfalls auch verschieden bemessene Zufuhrhübe für verschieden lange Streifen. Die Streifenführung kann nötigenfalls quer zur Vorschubrichtung bewegt werden, um zwei oder mehr Reihen des Streifens zu bearbeiten.

Figur 6 zeigt einen möglichen vollständigen Bewegungszyklus der Fingerstange 3, wobei die Zufuhr- oder Vorschubpositionen der Fingerstange jeweils ausgezogen dargestellt sind, während die Rücklaufpositionen gestrichelt dargestellt sind. Unter den Fingerstangen 3 sind die jeweiligen Positionen der Hinterkante 2' des Streifens 2 dargestellt. In Fig. 6 oben ist die zurückgezogene Ausgangsposition der Fingerstange gemäss Fig. 3 gezeigt, bei welcher der Finger 4 den Streifen 2 in der dargestellten Position erfasst. Die nächste Stellung, bei welcher die Finger 4 - 8 noch alle dargestellt sind, entspricht der ersten Bearbeitungsposition nach Fig. 4, in welcher der Streifen durch den Finger 4 vorgeschoben worden ist. Dann wird die Fingerstange schon wieder zurückgezogen in die Position, in welcher der Finger 6, von dem nur noch die Vorderkante dargestellt ist, den Streifen erfasst. Es folgen dann drei weitere Stellungen, bei welchen der Finger 6 den Streifen je um einen Schritt vorschiebt. Dann wird die Fingerstange wieder zurückgezogen in die Position 3', in welcher nun der Finger 7 den Streifen erfasst und um sieben weitere Schritte nach vorne verschiebt. Dann wird die Fingerstange erneut zurückgezogen in die Position 3", in welcher der vorderste Finger 8 den Streifen 2 erfasst und dann um sieben weitere Schritte vorschiebt in die Endposition gemäss Figuren 1 und 2.

Bisher ist angenommen, es sei jeweils ein einziges Fördermittel, also z. B. eine einzige Fingerstange vorhanden. Es könnten aber zum Vorschieben breiter Streifen oder Tafeln mehrere Fingerstangen nebeneinander angeordnet sein, die gleich ausgebildet sind und bewegt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Zuführen und Vorschieben eines Steifens (2) in ein bzw. durch ein Umformwerkzeug (1), wobei mittels eines Fördermittels (3) zugeführt und schrittweise vorgeschoben wird, und wobei dem Fördermittel (3) durch einen programmierbaren Antrieb (12) Förderbewegungen mit unterschiedlichem Hub erteilt werden, dadurch gekennzeichnet, dass als Fördermittel eine hin- und herbewegbare Fingerstange (3) benutzt wird, welcher unterschiedliche Vorlauf- und Rücklaufhübe erteilt werden, und welche mehrere in Bewegungsrichtung gestaffelte Finger (4 - 8) aufweist, wobei der Streifen (2) mit unterschiedlichen Fingern (4 - 8) und Hüben der Fingerstangen (13) gefördert wird, um den Streifen zuerst in das Umformwerkzeug (1) einzuschieben und dann schrittweise vorzuschieben, wobei die Fingerstange (3) jeweils zurückgezogen wird, wenn ihr vorderes Ende in den Bereich des Umformwerkzeugs gelangt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zum Umrüsten für unterschiedliche Streifen (2) und/oder Werkzeuge (1) das Antriebsprogramm geändert wird.

3. Streifenanleger zum Zuführen und Vorschieben eines Streifens (2) in ein bzw. durch ein Umformwerkzeug (1), mit einem Fördermittel (3) zum Vorschieben des Streifens und einem programmierbaren Antrieb (M) für dasselbe, dadurch gekennzeichnet, dass als einziges Fördermittel zum Zuführen und schrittweisen Fördern des Streifens eine Fingerstange (3) mit gestaffelten Fingern (4 - 8) vorgesehen ist, und dass der programmierbare Antrieb derart programmiert ist, dass die Fingerstange (3) mit unterschiedlichen Vorlauf- und Rüchlaufhüben angetrieben wird.

4. Streifenanleger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Fingerstange (3) Finger (4 - 8) in unterschiedlichen Abständen aufweist.

5. Streifenanleger nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Fingerabstände an dem in Förderrichtung hinteren Ende der Fingerstange (3) geringer sind als am vorderen Ende, damit der erste Verfahrweg der Fingerstange (3) möglichst kurz wird.

Claims

1. Method for feeding and advancing a strip (2) into resp. through a forming tool (1) in which an advanc-

ing means (3) serves to feed and advance said strip in a stepwise manner, and a programmable drive (12) imparts the advancing means (3) advancing movements of different strokes, characterised in that the advancing means is in the form of a reciprocating finger rod (3) to which different forward and return strokes are imparted and which comprises a plurality of fingers (4 - 8) which are staggered in the direction of motion, the strip (2) being advanced by different fingers (4 - 8) and strokes of the finger rod (3) in order to first introduce the strip into the forming tool (1) and to subsequently advance it in a stepwise manner, the finger rod (3) being retracted every time its foremost end enters into the area of the forming tool.

2. Method according to claim 1, characterised in that an adaptation to different strips (2) and/or tools (1) is obtained by a modification of the driving program.

3. Strip feeder for the purpose of feeding and advancing a strip (2) into resp. through a forming tool (1), comprising an advancing means (3) for the advance of the strip and a programmable drive (M) for the former, characterised in that the only advancing means serving to feed and advance the strip in a stepwise manner is a finger rod (3) having staggered fingers (4 - 8), and in that the programmable drive is programmed in such a manner that the finger rod (3) is driven with different forward and return strokes.

4. Strip feeder according to claim 3, characterised in that the finger rod (3) is provided with fingers (4 - 8) at different intervals.

5. Strip feeder according to claim 5, characterised in that the intervals between the fingers are smaller at the rear end of the finger rod (3) than at the front end, with respect to the advancing direction, so that the first stroke of the finger rod (3) is as short as possible.

Revendications

1. Procédé pour l'amenée et l'avancement d'une bande (2) dans resp. à travers un outil de formage (1), un moyen de transport effectuant l'amenée et l'avancement par pas, et des mouvements de transport de différentes courses étant communiquées audit moyen de transport (3) par un entraînement programmable, caractérisé en ce qu'une tige à doigts (3) est utilisée en tant que moyen de transport, à laquelle sont communiquées différentes courses d'avancement et de recul, et qui présente plusieurs doigts (4 - 8) qui sont échelonnés dans la direction de mouvement, la bande (2) étant avancée par différents doigts (4 - 8) et par différentes courses de la tige à doigts (3) afin d'introduire d'abord la bande dans l'outil de formage (1) et de l'avancer ensuite par pas, la tige à doigts (3) étant retirée à chaque fois que son extrémité avant rentre dans le domaine de l'outil formateur.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'adaptation à différentes bandes (2) et/ou outils (1) est obtenue par une modification du programme d'entraînement.

3. Dispositif de positionnement pour l'amenée et l'avancement d'une bande (2) dans resp. à travers un outil de formage (2), ledit dispositif comprenant un moyen de transport (3) pour l'avancement de la bande et un entraînement (M) programmable pour cette dernière, caractérisé en ce que le moyen de transport unique pour l'amenée et l'avancement par pas de la bande est une tige à doigts (3) qui comporte des doigts (4 - 8) échelonnés, et en ce que ledit entraînement programmable est programmé de telle manière que la tige à doigts (3) est entraînée par différentes courses d'avancement et de recul.

4. Dispositif de positionnement de bandes selon la revendication 3, caractérisé en ce que la tige à doigts (3) présente des doigts (4 - 8) disposés à différents intervalles.

5. Dispositif de positionnement de bandes selon la revendication 5, caractérisé en ce que les intervalles entre les doigts sont plus petits à l'extrémité arrière de la tige à doigts (3) en direction d'avancement qu'à l'extrémité avant, afin que le premier mouvement d'avancement de la tige à doigts (3) soit aussi court que possible.

Fig. 1

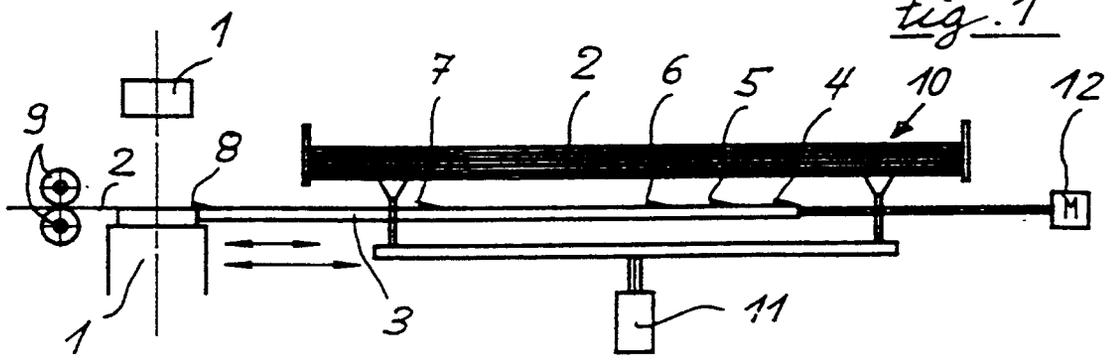


Fig. 2

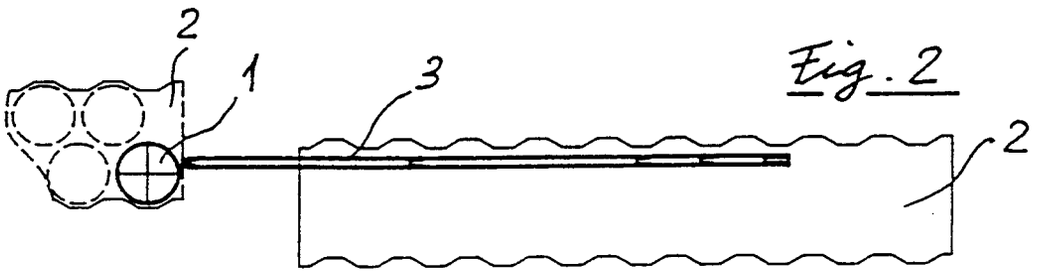


Fig. 3

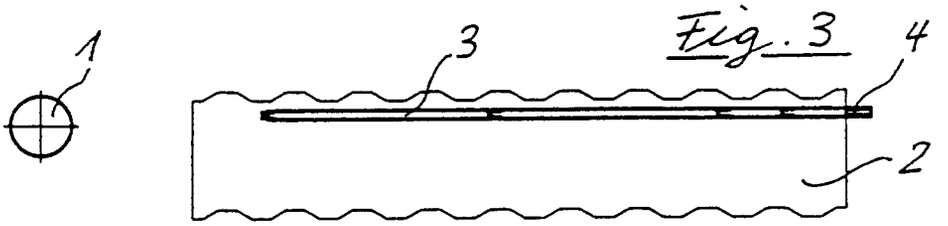


Fig. 4

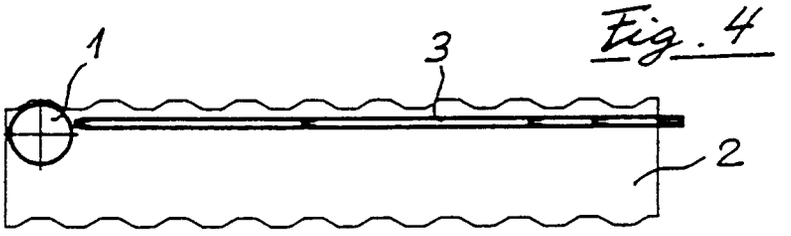


Fig. 5

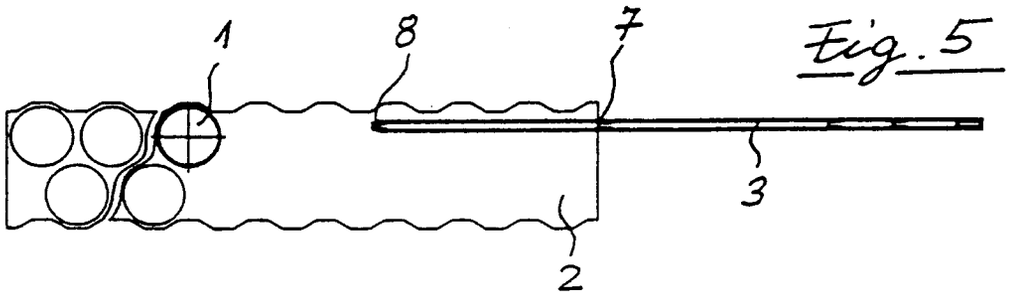


Fig. 6

