

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 811 439 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.12.1997 Patentblatt 1997/50

(51) Int. Cl.⁶: B21D 28/26

(21) Anmeldenummer: 97108834.9

(22) Anmeldetag: 03.06.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB IT LI SE

(72) Erfinder:
• Czapka, Robert
73054 Eislingen (DE)
• Bareis, Alfred
73066 Uhingen (DE)

(30) Priorität: 07.06.1996 DE 19622843

(71) Anmelder:
SCHULER PRESSEN GmbH & Co.
73033 Göppingen (DE)

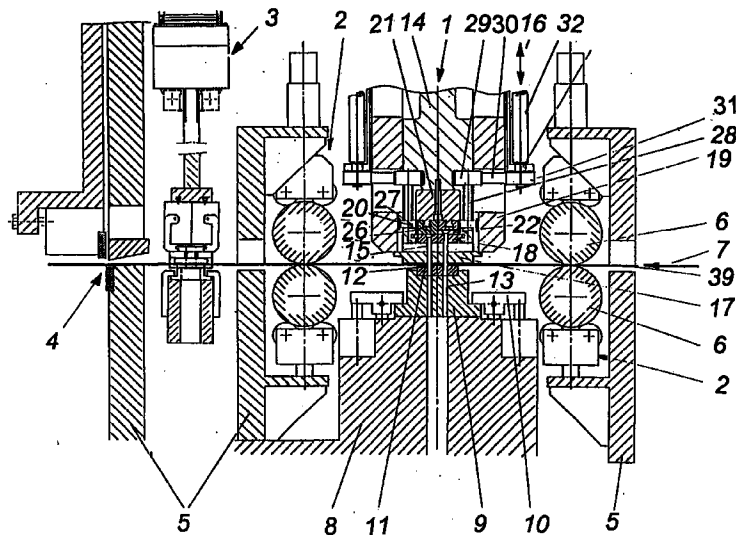
(54) Vorrichtung zum Perforieren von Blechen

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Perforieren von Blechen (39), insbesondere ein Perforier-Breitpresse. In einem Stößel (14), der von einem Exzenterantrieb angetrieben wird, ist eine Stempelhalterplatte (18) befestigt, in dem Stempel (15) längsverschieblich gehalten sind.

Hierzu werden die quer zur Vorschubrichtung (7) des Blechs (39) angeordneten Stempel (15) von Steuerschiebern (20) aktiviert, die quer zur Vorschubrichtung (7) in einem Freiraum (22) oberhalb der Stempel (15) verstellt werden können und den Kraftfluß zwischen dem Stößel (14) und den Stempeln (15) herstellen.

Es besteht die Aufgabe, mit einfachen Mitteln eine Vielzahl von gängigen Lochmustern herzustellen.

Fig. 1



EP 0 811 439 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Perforieren von Blechen mit den Merkmalen nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Perforierte Bleche werden in großem Umfang in zahlreichen Industriezweigen verwendet, nämlich als Siebe und Filter in der Nahrungsmittelindustrie, im Bergbau und in Kiesgruben, als Schutzabdeckungen bei Phonogeräten, Bau- und Werkzeugmaschinen, als Trennwände und Dekorationen, als Bauelemente in Haushaltgeräten, bei Büromöbeln, in Flugzeugen und im Industriebau.

Zum Perforieren von Blechen aus Stählen, NE-Metallen, oder Werkstoffkombinationen in Blechdicken zwischen 0,3 und 30 mm werden grundsätzlich zwei Arten von Pressen eingesetzt, und zwar Perforier-Breitpressen, um Bleche mit durchgehenden oder periodisch unterbrochenen Lochmustern aus Band- oder Tafelmaterial in Serie zu fertigen, und Streifenpressen, um Einzeltafeln, größere Blechformate und -Dicken mit individuellen Lochmustern herzustellen. (WT Werkstattstechnik, Band 79: 587 - 590; 1989, und Band 80: 77 - 79, 1990, Springer-Verlag Berlin Heidelberg)

Während sich bei einer Streifenpresse die Blechtafeln mit einem Aufspanntisch in zwei senkrecht zueinander stehenden Koordinaten relativ zum Perforierwerkzeug bewegen lassen, fördern bei einer Perforier-Breitpresse Vorschubwalzen die Blechtafeln oder -bänder zwischen einem Oberwerkzeug, in der Regel einer Vielzahl von Stempeln, und einem Unterwerkzeug, einer Matrize, schrittweise synchron zum Arbeitstakt der Presse in einer Vorschubrichtung hindurch.

Die Stempel der Perforier-Breitpresse sind in Reihen quer zur Vorschubrichtung angeordnet. Sie sind in einem Stempelhalter geführt. Ein Stößel der Presse schiebt sie durch eine Stempelführungsplatte hindurch und drückt sie durch das Blech in entsprechende Löcher der Matrize. Ein Abstreifer verhindert, daß das Blech beim Zurückziehen der Stempel an diesen hängen bleiben. Er ist starr oder wird phasenverschoben zum Stößel betätigt.

Es ist aus der DE-A1 41 35 787 bekannt, die Stempel einzeln anzusteuern und zu aktivieren, um das Lochmuster während eines Arbeitsvorgangs zu variieren. Dies wird mit einem Steuerschieber erreicht, der oberhalb der Stempel in Vorschubrichtung oder entgegengesetzt in den Krafftluß zwischen dem Stößel und einzelner Stempel ein- oder ausgerückt wird. Ist der Steuerschieber eingerückt, ist der entsprechende Stempel aktiviert und stanzt ein Loch in das Blech; ist der Steuerschieber ausgerückt, ist der Krafftluß zu dem entsprechenden Stempel unterbrochen und der Stempel führt einen Leerhub aus.

Mit der bekannten Einrichtung können zwar komplexe Lochbilder hergestellt werden, jedoch ist sie wegen der zahlreichen Steuerschieber und der zugehörigen Stellglieder sehr aufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit einfachen Mitteln gängige Lochmuster in Serie herzustellen, die in Vorschubrichtung einen zu- und/oder abnehmenden lochfreien Bereich haben können, z.B. Kreise, Dreiecke, Trapeze usw..

Sie wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann z. B. ein Steuerschieber von einer Seite quer zur Vorschubrichtung schrittweise in den Krafftluß geschoben werden, so daß nach jedem Vorschub ein oder mehrere Stempel zusätzlich aktiviert werden. Es entstehen so dreieckige oder trapezförmige Lochmuster. Ist der Steuerschieber kürzer als die zugehörige Stempelreihe und wird er schrittweise hin und her verschoben, lassen sich schlangenförmige Lochmuster erzeugen.

Vorteilhaft ist, daß mit einem einzigen Steuerschieber schon viele häufig gewünschte Lochmuster hergestellt werden können. Ferner können Stempel noch separat aktiviert werden, selbst wenn sie nur einen geringen Abstand voneinander haben, da der Steuerschieber in beliebig kleinen Schritten verstellt werden kann. Hierzu dient zweckmäßigerweise ein elektrischer oder hydraulischer Schrittmotor, der über Ritzel, Zahnriemen und eine Zahnstange, die am Steuerschieber befestigt ist, diesen antreibt.

In einfacher Weise wird der Schrittmotor am Stößel direkt montiert, so daß er die Bewegung des Stößels mitmacht und keine Relativbewegung zwischen dem Stößel und dem Schrittmotor zu berücksichtigen ist. Um aber Erschütterungen oder Schwingungen vom Schrittmotor fernzuhalten, ist es vorteilhaft diesen am Pressenkörper zu befestigen und die dadurch entstehende Relativbewegung beim Stößelhub durch eine Schiebepülse auszugleichen, die teleskopartig mit einer Antriebsspindel zusammenarbeitet.

Weitere Lochmuster, z. B. Kreise, Ellipsen, Parabeln usw., können mit mehreren Steuerschiebern hergestellt werden, die gemeinsam oder je nach Muster getrennt voneinander verstellt werden können. Sie werden zweckmäßigerweise in Vorschubrichtung versetzt zueinander und überlappend angeordnet. Ferner kann jedem Steuerschieber eine oder mehrere Stempelreihen gleicher oder unterschiedlicher Länge zugeordnet werden. Dabei können die Stirnpartien der Steuerschieber so ausgebildet sein, daß beim Verschieben zunächst nur ein Stempel einer Stempelreihe aktiviert wird.

Noch komplexere Lochmuster lassen sich herstellen, wenn Stempel unterschiedlicher Länge verwendet werden und der Steuerschieber aus mehreren übereinander liegenden Leisten besteht, die gegeneinander in verschiedene Positionen verstellt werden können. Jeder Position ist eine Gesamtstärke in Hubrichtung vorgegeben, die auf die Stempellängen so abgestimmt ist, daß nur die Stempel aktiv sind, die lang genug sind, bei der gegebenen Gesamtstärke das Blech zu durchdringen.

In der Beschreibung und in den Ansprüchen sind zahlreiche Merkmale im Zusammenhang dargestellt

und beschrieben. Der Fachmann wird die kombinierten Merkmale zweckmäßigerweise im Sinne der zu lösenden Aufgaben auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

Es zeigt:

- Fig. 1 einen Teilquerschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung in Form einer Perforier-Breitpresse,
- Fig. 2 einen Übersichtsquerschnitt des Antriebs zweier Steuerschieber,
- Fig. 3 einen schematischen Längsschnitt durch einen Steuerschieber mit mehreren Leisten und
- Fig. 4 eine vereinfachte Draufsicht zweier Steuerschieber und
- Fig. 5 Steuerschieber, die in Vorschubrichtung versetzt zueinander angeordnet sind.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung, eine Perforier-Breitpresse, enthält in der Regel folgende wesentliche Baugruppen, nämlich eine Perforiervorrichtung 1, eine Vorschubvorrichtung 2, eine Trenn- und Ausklinkvorrichtung 3, eine Trennschere 4 und entsprechende, nicht näher dargestellte Antriebsvorrichtungen. Die Baugruppen sind in einem Pressenkörper 5 montiert.

Die Vorschubvorrichtung 2 umfaßt zwei Vorschubwalzenpaare 6, die jeweils vor und hinter der Perforiervorrichtung 1 im Pressenkörper 5 gelagert sind und zwischen denen ein Blech 39 schrittweise im Takt des Pressenhubs durch die Perforier-Breitpresse gefördert wird. Die Vorschubrichtung 7 und die Hubrichtung 16 sind mit Pfeilen gekennzeichnet.

Zur Perforiervorrichtung 1 gehört ein Pressentisch 8, auf dem eine Matrize 9 mittels Spannvorrichtungen 10 befestigt ist. Eine Lochplatte 11 bildet den oberen Teil der Matrize 9, über den das Blech 39 geführt wird. Die Lochplatte 11 und die Matrize 9 haben Löcher 12 und Bohrungen 13, in die Stempel 15 während des Perforiervorgangs eingreifen, indem sie aus dem Blech 39 entsprechende Blechscheiben ausstanzen.

Die Stempel 15 werden in einer Stempelhalteplatte 18 längsverschieblich gehalten.

Die Stempelführungsplatte 17 führt die Stempel 15 in Längsrichtung und sorgt gleichzeitig dafür, daß das Blech 39 beim Aufwärtshub nicht hängen bleibt. Sie kann starr sein oder wie dargestellt durch einen separaten Abstreiferantrieb 19 phasenverschoben zur Stößelbewegung bewegt werden.

Die Stempelhalteplatte 18 ist an einem Stößel 14 befestigt. Dieser wird von einem nicht näher dargestellten Exzenterantrieb angetrieben und führt taktmäßig eine Hubbewegung aus. Oberhalb der Stempel 15 ist

ein Freiraum 22 im Stößel 14 vorgesehen, in den die Stempel 15 zurückweichen können, sofern sie nicht von einer Steuereinrichtung aktiviert werden.

Im vorliegenden Fall besteht die Steuereinrichtung aus einem oder mehreren Steuerschiebern 20, die quer zur Vorschubrichtung 7 in den Freiraum 22 verschoben werden und den Zwischenraum zwischen zu aktivierenden Stempeln 15 und dem Stößel 14 ausfüllen. Damit wird der Kraftfluß zwischen dem Stößel 14 und den Stempeln 15 hergestellt, so daß diese durch das Blech 39 dringen können.

Der bzw. die Steuerschieber 20 sind in einer am Stößel 14 befestigten Schieberführung 21 geführt. Ein Schritt-/Servomotor 38 treibt sie über eine Schieberhülse 37, eine Antriebsspindel 36, Ritzel 35, 33, 31, 27, Zahnriemen 34 und 30 sowie über eine Hohlwelle 32, Welle 28 und Zahnstange 26 an. Der Schritt-/Servomotor 38 und die Schieberhülse 37 sind am Pressenkörper 5 montiert, während die übrigen Antriebsteile am Stößel 14 befestigt sind und mit diesem die Hubbewegung mitmachen. Die Relativbewegung zwischen dem Stößel 14 und dem Pressenkörper 5 gleicht die Schieberhülse 37 aus, die teleskopartig mit der Antriebsspindel 36 zusammenarbeitet.

Sind mehrere Steuerschieber 20 vorhanden, so können diese von einem Antrieb gemeinsam verstellt werden; zweckmäßigerweise werden sie jedoch von mehreren Antrieben unabhängig voneinander angetrieben.

Die Variante nach Fig. 4 zeigt zusätzlich zu den Steuerschiebern 20 Steuerleisten 23, 24, die auf Raststufen 25 übereinanderliegen. Die Steuerleisten 23, 24 können gegeneinander verschoben werden und dabei verschiedene Rastpositionen einnehmen, in denen sie in Hubrichtung 16 eine unterschiedliche Gesamtstärke 40 haben. Somit können zwischen den Stempeln 15 und den Steuerschiebern 20 bzw. den Steuerleisten 23, 24 unterschiedliche Zwischenräume realisiert werden. In Verbindung mit unterschiedlich langen Stempeln 15 können komplexere Lochmuster hergestellt werden, z. B. können in der gezeigten Raststufe mit der größten Gesamtstärke 40 vom Steuerschieber 20 die kürzesten Stempel 15 angesteuert werden, während die längeren Stempel 15 unabhängig von der Position des Steuerschiebers 20 stets aktiviert sind. Werden die Steuerleisten 23, 24 in eine Position mit einer geringeren Gesamtstärke 40 verschoben, bleiben die kürzeren Stempel 15 unabhängig von der Position der Steuerschieber 20 inaktiv, während die längeren Stempel 15 von den Steuerschiebern 20 aktiviert werden.

Die Steuerschieber 20 nach Fig. 5 sind in Vorschubrichtung 7 versetzt zueinander angeordnet und überlappen sich um einen gewissen Betrag. Die Stempel 15 sind ebenfalls in versetzten Reihen angeordnet. So kann ein Steuerschieber 20 die Stempel 15 auf der einen Blechseite aktivieren, während der andere Steuerschieber 20 die Stempel 15 auf der anderen Blechseite aktiviert. Dabei kann die Anzahl der den jeweiligen Steuerschiebern 20 zugeordneten Stempel 15 gleich

oder ungleich sein und symmetrisch oder asymmetrisch aufgeteilt sein.

Einem Steuerschieber 20 können auch mehrere Reihen Stempel 15 zugeordnet sein. Indem man eine Stirnkante 41 entsprechend gestaltet, z. B. anschrägt, können in Verstellrichtung der Steuerschieber 20 ein oder mehrere Stempel 15 der einen Reihe vor den Stempeln 15 einer anderen Reihe aktiviert werden.

Bezugszeichen

1	Perforiervorrichtung	
2	Vorschubvorrichtung	
3	Trenn- und Ausklinkvorrichtung	
4	Schere	
5	Pressenkörper	
6	Vorschubwalzen	
7	Vorschubrichtung	
8	Pressentisch	
9	Matrize	
10	Spannvorrichtung	
11	Lochplatte	
12	Löcher	
13	Bohrungen	
14	Stößel	
15	Stempel	
16	Hubrichtung	
17	Stempelführungsplatte	
18	Stempelhalteplatte	
19	Abstreifer	
20	Steuerschieber	
21	Schieberführung	
22	Freiraum	
23	Steuerleiste	
24	Steuerleiste	
25	Raststufe	
26	Zahnstange	
27	Ritzel	
28	Welle	
29	Ritzel	
30	Zahnriemen	
31	Ritzel	
32	Hohlwelle	
33	Ritzel	
34	Zahnriemen	
35	Ritzel	
36	Antriebsspindel	
37	Schiebehülse	
38	Schrittmotor	
39	Blech	
40	Gesamtstärke	
41	Stirnkante	

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Perforieren von Blechen (39) mit folgenden Merkmalen:

Auf einem Pressentisch (8) ist eine Matrize (9)

montiert, die eine oder mehrere Reihen Löcher (12) hat,

eine Vorschubvorrichtung (2) fördert das Blech (39) schrittweise über die Matrize (9), während einer Rastphase des Blechs (39) preßt ein Stößel (14) einen oder mehrere Stempel (15), die in einer Stempelhalteplatte (18) längsverschieblich gehalten und in einer Stempelführungsplatte (17) geführt sind, durch das Blech (39) in die Löcher (12) der Matrize (9),

ein Steuerschieber (20) ist in den Kraftfluß zwischen dem Stößel (14) und dem Stempel (15) ein- und ausrückbar,

im eingerückten Zustand überträgt der Steuerschieber (20) die Preßkraft vom Stößel (14) auf die Stempel (15), im ausgerückten Zustand ist der Kraftfluß unterbrochen,

dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere Steuerschieber (20) vorgesehen sind, die jeweils in Vorschubrichtung (7) ein oder mehrere Stempelreihen überdecken können, quer zur Vorschubrichtung (7) verschiebbar sind und je nach ihrer Position den Kraftfluß zu einen oder mehreren Stempeln (15) unterbrechen bzw. herstellen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei zwei und mehrere Steuerschiebern (20) diese in Vorschubrichtung (7) versetzt und überlappend angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerschieber (20) unabhängig voneinander verschiebbar sind.

4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Steuerschieber (20) von einem Schritt-/Servomotor (38) über Ritzel (27, 29, 31, 33, 35), Zahnriemen (30, 34) und eine Zahnstange (26) angetrieben wird, die am Steuerschieber (20) befestigt oder angeformt ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schritt-/Servomotor (38) am Stößel (14) befestigt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schritt-/Servomotor (38) an einem feststehenden Teil der Vorrichtung angebracht ist und eine Schiebehülse (37) und eine Antriebsspindel (36) vorgesehen ist, um die Relativbewegung zwischen Stößel (14) und dem feststehenden Teil auszugleichen.

7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Steuerschieber

ber (20) sich an mehreren Steuerleisten (23, 24) abstützt, die gegeneinander in verschiedene Positionen verstellt werden können, wobei jeder Position eine vorgegebene Gesamtstärke (40) in Hubrichtung (16) zugeordnet ist, und daß die Stempel (15) unterschiedliche Längen aufweisen, so daß nur die Stempel (15) wirksam sind, deren Länge zusammen mit der Gesamtstärke (40) der Steuerleisten (23, 24) bzw. der Steuerschieber (20) ausreichen, das Blech (39) zu durchdringen.

8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnkanten (41) der Steuerschieber (20) so geformt sind, daß von den in parallelen Reihen angeordneten Stempeln (15) ungleich viele aktiviert werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

