

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88115034.6**

51 Int. Cl.4: **B42D 15/00 , B26F 1/14**

22 Anmeldetag: **14.09.88**

30 Priorität: **16.09.87 DE 3731117**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.03.89 Patentblatt 89/12**

64 Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI SE**

71 Anmelder: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft**  
**Friedrich-Koenig-Strasse 4 Postfach 60 60**  
**D-8700 Würzburg 1(DE)**

72 Erfinder: **Michalik, Horst Bernhard**  
**Allerseeweg 5**  
**D-8706 Höchberg(DE)**

54 **Perforiermesser.**

57 Eine aus mehreren Papierbahnlagen bestehende Signatur mit einem Falzbruch ist entlang der Falzlinie mit Perforationen versehen, die einen Falzbruch exakt vorgeben und beim Aufeinanderstapeln von mehreren, entlang dieser Falzlinie gefalzten Signaturen eine Wulst- und/oder Stauchfaltenbildung vermeiden. Außerdem ist ein Perforiermesser zur Erzeugung dieser Perforationen vorgesehen.

**EP 0 307 891 A2**

## Perforiermesser

Die Erfindung betrifft eine Signatur und ein Perforiermesser zum Perforieren von Signaturen vor dem Falzen gemäß der Oberbegriffe der Patentansprüche 1 bis 6.

Durch das US-Patent 27 75 448 sind zwei Verfahren und Einrichtungen zu ihrer Durchführung bekannt geworden, mittels derer in einer Signatur zunächst eine Perforation erzeugt wird und anschließend entlang dieser Perforation gefalzt wird. Bei dem ersten Verfahren werden Längsschlitz entlang und auf einer Falzbruchlinie erzeugt, die einen Abstand voneinander haben, der genau so groß ist wie die Länge der Schlitz.

Bei dem zweiten Verfahren werden Schlitz erzeugt, die quer zur Falzbruchlinie verlaufen und einen gleichmäßigen Abstand voneinander haben.

Die Längsschlitz geben einen Falzbruch exakt vor und vermeiden bei einem möglichen nachfolgenden Falz eine Quetschfaltenbildung speziell im näheren Bereich des nachfolgenden Falzes. Dies gilt jedoch nur für dünnlagige Produkte. Bei mehrlagigen Falzprodukten z. B. für Telefonbuch- oder Magazinsektionen kann eine Quetschfaltenbildung, insbesondere hin zu den Randbereichen nicht vermieden werden, da die zwischen den Längsschlitz verbleibenden ungeschnittenen Partien breit sind. Hierdurch können Verschiebungen der beiden, durch den Falzbruch getrennten Seiten, relativ zueinander, die infolge eines nachfolgenden, senkrecht zum ersten Falz verlaufenden, zweiten Falzes nötig sind, nicht ausgeglichen werden.

Das Einbringen von Schlitz quer zur Falzbruchlinie vermeidet zwar die Bildung von Quetschfalten, jedoch ist es von Nachteil, daß keine feste Falzbruchlinie mehr vorgegeben ist. Außerdem kommt es im Falzbereich zu unerwünschter Wulstbildung, die ein Abstapeln der Produkte erschwert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Signaturen zu schaffen, die entlang einer vorgesehenen Falzlinie nach dem Falzen weitestgehend stauchfaltenfrei sind, und ein Perforiermesser zum Perforieren von Signaturen entlang einer vorgesehenen Falzlinie zu schaffen, so daß die mit diesem Perforiermesser perforierten Signaturen nach dem Falzen entlang der Falzlinie weitestgehend stauchfaltenfrei sind.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Teile der Patentansprüche 1 bis 6 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile sind insbesondere die, daß auch Signaturen mit großer Seitenzahl, z. B. 64 gut aufeinander gestapelt werden können, da Wulst- und / oder Stauchfaltenbil-

dungen nahezu vollständig verhindert werden.

In vorteilhafter Weise sind die Perforierzähne des Perforiermessers nachschleifbar, so daß die Gesamtstandzeit des Perforiermessers sehr hoch ist. Außerdem ist es in seiner Höhe verstellbar, so daß die, die Peripherie des Schneidzylinders überragenden Perforierzähne des Perforiermessers genau auf ein vorgegebenes Maß eingestellt werden können. Eine zweiteilige Ausführung des Perforiermessers ermöglicht eine getrennte Auswechselung der beiden Perforiermesserhälften. Die Perforiermesserhälften sind identisch und dadurch kostengünstig herzustellen.

Drei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 Eine perspektivische Ansicht auf die Perforierzähne des erfindungsgemäßen Perforiermessers,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Perforiermessers,

Fig. 3 eine durch die Perforierzähne verursachte Perforation entlang einer Falzbruchlinie,

Fig. 4 einen Perforierzylinder mit Messeralken und Perforiermesser im Schnitt,

Fig. 5 eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Perforiermessers,

Fig. 6 eine durch die zweite Ausführungsform des Perforiermesser erzeugte Perforation,

Fig. 7 eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Perforiermessers,

Fig. 8 eine durch die dritte Ausführungsform des Perforiermessers erzeugte Perforation.

Ein Falzwerk einer Rotationsdruckmaschine weist u. a. einen Perforierzylinder 1 auf. Der Perforierzylinder 1 trägt in einer zylinderbreiten Grube 2 einen Messerbalken 3. Der Messerbalken 3 weist eine Aufnahme 4 für ein Perforiermesser 6 auf. In Rotationsrichtung des Perforierzylinders 1 gesehen, ist vor und hinter dem Perforiermesser 6 jeweils ein federbeaufschlagter Niederhalter 7, 8 vorgesehen. Die Niederhalter 7, 8 drücken eine Signatur 9 gegen einen Gegenperforierzylinder 11 und verhindern somit ein Verrutschen der Signatur 9 während des Perforiervorganges. Das Perforiermesser 6 wirkt dabei mit einer elastischen Gegenleiste 12 zusammen, die am Gegenperforierzylinder 11 befestigt ist.

Das Perforiermesser 6 ist zweiteilig ausgeführt und besteht aus zwei dünnwandigen Stahlblechen 17, 18 (z. B. 1 mm) die etwas breiter als die Signatur 9 sind. Die Bleche 17, 18 sind in vorteilhafter Gestaltung untereinander gleich und jeweils mit ihrer Rückseite 19; 21 derart aneinander in

dem Messerbalken 3 befestigt, daß sie sich in ihrer Wirkungsweise zu einer einzelnen Klinge ergänzen. Jedes Blech 17; 18 weist an einer Oberkante 23 eine Mehrzahl von Perforierzähnen 24; 26 auf. Die Perforierzähne 24; 26 haben alle, bis auf jeweils einen in der Mitte angeordneten Perforierzahn 24.1; 26.1, die gleiche Zahnbreite und sind in einem Abstand voneinander angeordnet, so daß jeweils zwischen zwei benachbarten Perforierzähnen 24 und 24; 26 und 26 eine Zahnücke 27; 28 entsteht. Die in der Mitte jedes Stahlbleches 17, 18 angeordneten Perforierzähne 24.1, 26.1 sind etwas breiter ausgeführt, als die restlichen Perforierzähne 24, 26. Hierdurch verbleibt beim rückseitigen Aneinanderstellen der beiden Perforiermesserhälften 6 keine Lücke zwischen den Perforierzähnen 24.1, 26.1. Die Basisschneidkanten 29, 30 der Perforierzähne 24, 24.1; 26, 26.1 liegen auf einer gemeinsamen Geraden 37. Die Zahnücken 27; 28 sind etwas breiter als die Perforierzähne 24; 26. Die Anordnung der Perforierzähne 24; 26 und Zahnücken 27; 28 ist so gewählt, daß jeweils ein Perforierzahn 24 eine Zahnücke 28 und ein Perforierzahn 26 eine Zahnücke 27 nahezu bis auf einen kleinen Spalt a (ca. 0,5 - 3 mm) abdeckt. Der Spalt a ist der Abstand zwischen den Schenkelschneidkanten 31, 32 zweier unmittelbar benachbarter Perforierzähnen 24, 26.

Jeder Perforierzahn 24; 26 ist einseitig meißelförmig zu der Basisschneidkante 29; 30 angeschliffen und weist jeweils zwei Schenkelschneidkanten 31; 32 an seinen geneigten Seitenflanken 33; 34 auf. Die Schneidkanten 31; 32 stehen in Verbindung mit den Enden der Schneidkanten 29; 30 und sind jeweils in einem Winkel  $\alpha$ ,  $\beta$  (z. B.  $\alpha = \beta = 90^\circ$ ) zu den Basisschneidkanten 29; 30 angeordnet. Selbstverständlich ist es auch möglich, daß die Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  unterschiedlich groß sind.

Die Schneidkanten 29, 31; 30, 32 der Perforierzähnen 24, 24.1; 26, 26.1 sind "U"-förmig ausgebildet, wobei die Schenkelschneidkanten 31, 32 unmittelbar benachbarter Perforierzähne 24, 26; 24.1, 26.1 wechselseitig zueinander angeordnet sind. Hierbei ist unter wechselseitig zu verstehen, daß die Basisschneidkanten 29, 30; 47; 59 sämtlicher Perforierzähne 24, 26, 24.1, 26.1; 45; 57 auf oder in der Nähe der gemeinsamen Geraden 37 liegen und die zwei Schenkelschneidkanten 31, 32; 61 zweier unmittelbar benachbarter Perforierzähne 24, 26; 24.1, 26.1; 57 jeweils gegeneinander um  $180^\circ$  um die vorgesehene Gerade 37 umgeklappt sind.

An einer Unterkante 43 weist das Perforiermesser 6 eine Mehrzahl von Ausnehmungen 44 auf, mittels derer es in der Aufnahme 4 vertikal, jedoch nicht horizontal verschiebbar ist. Eine Mehrzahl rechteckförmiger Ausnehmungen 50, ebenfalls an der Unterkante 43 des Perforiermessers 6, dienen

zur Aufnahme von Stellkeilen (nicht dargestellt).

Natürlich ist es auch möglich, daß das Perforiermesser 6 einteilig ausgeführt ist.

Das Perforiermesser 6 erzeugt in einer mehrlagigen Signatur 9 eine Perforation derart, daß die Signatur 9 entlang, oder in der Nähe (z.B.  $\pm 0,2$  mm) der Falzlinie 36 eine Vielzahl von wechselseitig sich erstreckenden "U"-förmigen Perforationen 35, 40, 41 aufweist. Unter wechselseitig ist zu verstehen, daß die Basisschnitte 35, 35.1, 35.2; 51; 67 sämtlicher Perforationen 35, 40, 41; 51, 52; 67, 68 auf oder in der Nähe der vorgesehenen Falzlinie 36 liegen und die beiden Schenkelschnitte 40, 41; 68 zweier unmittelbar benachbarter Perforationen 35, 40, 41; 67, 68 jeweils um  $180^\circ$  um die vorgesehene Falzlinie 36 in der Signatur-Ebene 9 umgeklappt sind.

Zwischen den, durch die Schenkelschneidkanten 31; 32 der Perforierzähne 24; 26 erzeugten Schenkelschnitten 40; 41 verbleibt jeweils ein kleiner Steg 39, lediglich zwischen den beiden durch die Schneidzähne 24.1, 26.1 breiter ausgeführten Basisschnitten 35.1, 35.2 verbleibt kein Steg 39, so daß die Falzlinie 36 dort einen doppelt langen Schlitz aufweist, der vorzugsweise in der Signaturmitte im Bereich eines Längsfalzes 42 erzeugt wird.

Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 5) weist ein Perforiermesser 46 eine Vielzahl von im Abstand a nebeneinander angeordneten Perforierzähnen 45 auf, bei denen die Schneidkanten 47, 48 der Perforierzähne 45 "H"-förmig ausgebildet sind und die Basisschneidkanten 47 der Perforierzähne 45 auf der gemeinsamen Geraden 37 angeordnet sind. Die Perforierzähne 45 sind jeweils durch eine Zahnücke 54 voneinander getrennt. Nur zwei jeweils in der Mitte, im Bereich eines vorgesehenen Längsfalzes 42 ausgebildete Perforierzähne 45 sind dicht an dicht angeordnet, so daß dort kein Abstand a zwischen den Perforierzähnen 45 entsteht. Die Schenkelschneidkanten 48 sind jeweils an den Enden der Basisschneidkanten 47 in einem Winkel  $\gamma$ ;  $\delta$  (z. B.  $\gamma = \delta 90^\circ$ ) zu den Basisschneidkanten 47 angeordnet. Selbstverständlich können die Winkel  $\gamma$ ,  $\delta$  auch unterschiedlich groß sein. Es ist jedoch von Vorteil, wenn zwei, die Zahnücke 54 bildende, unmittelbar benachbarte Schneidkanten 48, parallel sind.

Das Perforiermesser 46 erzeugt in einer mehrlagigen Signatur 9 eine Perforation 51, 52 derart, daß die Signatur 9 entlang oder in der Nähe der Falzlinie 36 eine Vielzahl von sich erstreckenden "H"-förmigen Perforationen 51, 52, aufweist. Zwischen den, durch die Schenkelschneidkanten 48 erzeugten Schenkelschnitten 52 verbleibt jeweils ein kleiner Steg 53, lediglich zwischen zwei in der Signaturmitte 42 ausgeführten Basisschnitten 51 verbleibt kein Steg 53.

Bei einem dritten Ausführungsbeispiel (Fig. 7) weist ein Perforiermesser 56 eine Vielzahl von im Abstand  $a$  nebeneinander angeordneten Perforierzähnen 57 auf, bei denen die Schneidkanten 59, 61 der Perforierzähne 57 "liegende Kurbel"-förmig ausgebildet sind, was bedeutet, daß die einer "Kurbelstange" entsprechenden Basisschneidkanten 59 auf einer gemeinsamen Geraden 37 liegen und daß die "Kurbelzapfen" entsprechenden Schenkelschneidkanten 61 der Perforierzähne 57 und die Schenkelschneidkanten 61 zweier unmittelbar benachbarter Perforierzähne 57 wechselseitig zueinander angeordnet sind. Die Perforierzähne 57 sind jeweils durch eine Zahnücke 58 voneinander getrennt. Nur zwei, jeweils in der Mitte, im Bereich des vorgesehenen Längsfalzes 42 ausgebildeten Perforierzähne 57 sind dicht an dicht angeordnet.

Die Schneidkanten 61 sind jeweils an den Enden der Schneidkanten 59 in einem Winkel  $\epsilon$ ;  $\zeta$  (z.B.  $\epsilon = \zeta = 90^\circ$ ) zu den Schneidkanten 59 angeordnet. Selbstverständlich können die Winkel  $\epsilon$ ;  $\zeta$  auch unterschiedlich groß sein. Es ist jedoch von Vorteil wenn zwei, die Zahnücke 58 bildende, unmittelbar benachbarte Schenkelschneidkanten 61 bzw. deren Verlängerungen parallel sind.

Das Perforiermesser 56 erzeugt in einer mehrlagigen Signatur 9 eine Perforation 67, 68 derart, daß die Signatur 9 entlang oder in der Nähe der Falzlinie 36 eine Vielzahl von sich erstreckenden "liegende Kurbel"-förmigen Perforationen 67, 68 aufweist, worunter zu verstehen ist, daß die jeweils einer "Kurbelstange" entsprechenden Basisschnitte 67 auf der gemeinsamen Falzlinie 36 liegen, wobei die den "Kurbelzapfen" entsprechenden Schenkelschnitte 68 wechselseitig zueinander angeordnet sind. Hierbei weisen die "Kurbelzapfen" 68 bis zu einer Signaturmitte 42 von der "Kurbelstange" 67 aus betrachtet gegen den Uhrzeigersinn, von einer Signaturmitte 42 aus im Uhrzeigersinn.

Zwischen den durch die Schenkelschneidkanten 61 erzeugten Schenkelschnitten 68 verbleibt jeweils in kleiner Steg 63, lediglich die in der Signaturmitte, im Bereich des Längsfalzes 42, angeordnete Perforation 67, 68 weist eine aus zwei entgegengesetzten "Kurbeln" bestehende Perforation 67, 68 auf, die keinen Steg 63 zwischen den gleichgewichteten Schenkelschnitten 68 bildet.

#### Teilleiste

- 1 Perforierzylinder
- 2 Grube
- 3 Messerbalken
- 4 Aufnahme
- 5 -
- 6 Perforiermesser
- 7 Niederhalter

- 8 Niederhalter
- 9 Signatur, Signatur-Ebene
- 10 -
- 11 Gegenperforierzylinder
- 5 12 Gegenleiste
- 13 -
- 14 -
- 16 -
- 17 Stahlblech (6)
- 10 18 Stahlblech (6)
- 19 Rückseite (17)
- 20 -
- 21 Rückseite (18)
- 22 -
- 15 23 Oberkante (6)
- 24 Perforierzahn
- 24.1 Perforierzahn
- 25 -
- 26 Perforierzahn
- 20 26.1 Perforierzahn
- 27 Zahnücke
- 28 Zahnücke
- 29 Basisschneidkante
- 30 Basisschneidkante
- 25 31 Schenkelschneidkante
- 32 Schenkelschneidkante
- 33 Seitenflanke
- 34 Seitenflanke
- 35 Basisschnitt
- 30 35.1 Basisschnitt
- 35.2 Basisschnitt
- 36 Falzlinie
- 37 Gerade
- 38 -
- 35 39 Steg
- 40 Schenkelschnitt (31)
- 41 Schenkelschnitt (32)
- 42 Längsfalz, Signaturmitte
- 43 Unterkante (6)
- 40 44 Ausnehmung
- 45 Perforierzahn
- 46 Perforiermesser
- 47 Basisschneidkante (46)
- 48 Schenkelschneidkante (46)
- 45 49 -
- 50 Ausnehmung
- 51 Basisschnitt
- 52 Schenkelschnitt
- 53 Steg
- 50 54 Zahnücke
- 55 -
- 56 Perforiermesser
- 57 Perforierzahn (56)
- 58 Zahnücke
- 55 59 Basisschneidkante (57)
- 60 -
- 61 Schenkelschneidkante (56)
- 62 -

63 Steg  
 64 -  
 65 -  
 66 -  
 67 Basisschnitt, "Kurbelstange"  
 68 Schenkelschnitt, "Kurbelzaofen"  
 a Abstand (24 - 26; 45 - 45; 57 - 57)  
 $\alpha$  Winkel  
 $\beta$  Winkel  
 $\gamma$  Winkel  
 $\delta$  Winkel  
 $\epsilon$  Winkel  
 $\zeta$  Winkel

### Ansprüche

1. Signatur (9), bestehend aus mehreren Papierbahnlagen mit einem Falzbruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Signatur (9) entlang oder in der Nähe der Falzlinie (36) eine Vielzahl von wechselseitig sich erstreckenden, "U"-förmigen Perforationen (35, 40, 41) aufweist.

2. Signatur (9), bestehend aus mehreren Papierbahnlagen mit einem Falzbruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Signatur (9) entlang oder in der Nähe der Falzlinie (36) eine Vielzahl von sich erstreckenden, "H"-förmigen Perforationen (51, 52) aufweist.

3. Signatur (9), bestehend aus mehreren Papierbahnlagen mit einem Falzbruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Signatur (9) entlang oder in der Nähe der Falzlinie (36) eine Vielzahl von sich erstreckenden, "liegende Kurbel"-förmigen Perforationen (67, 68) aufweist, daß die "Kurbelzapfen" (68) bis zu einer Signaturmitte (42) gegen den Uhrzeigersinn und ab einer Signaturmitte (42) im Uhrzeigersinn angeordnet sind.

4. Perforiermesser (6) zum Perforieren von Signaturen (9) vor dem Falzen, wobei das Perforiermesser (6) eine Vielzahl von in einem Abstand (a) nebeneinander angeordneten Perforierzähnen (24, 26; 24.1, 26.1) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß Schneidkanten (29, 31; 30, 32) der Perforierzähne (24, 24.1; 26, 26.1) "U"-förmig ausgebildet sind, daß die Basisschneidkanten (29; 30) der Perforierzähne (24, 24.1; 26, 26.1) auf einer gemeinsamen Geraden (37) liegen, daß die Schenkel (31; 32) unmittelbar benachbarter Perforierzähne (24, 24.1; 26, 26.1) wechselseitig zueinander angeordnet sind.

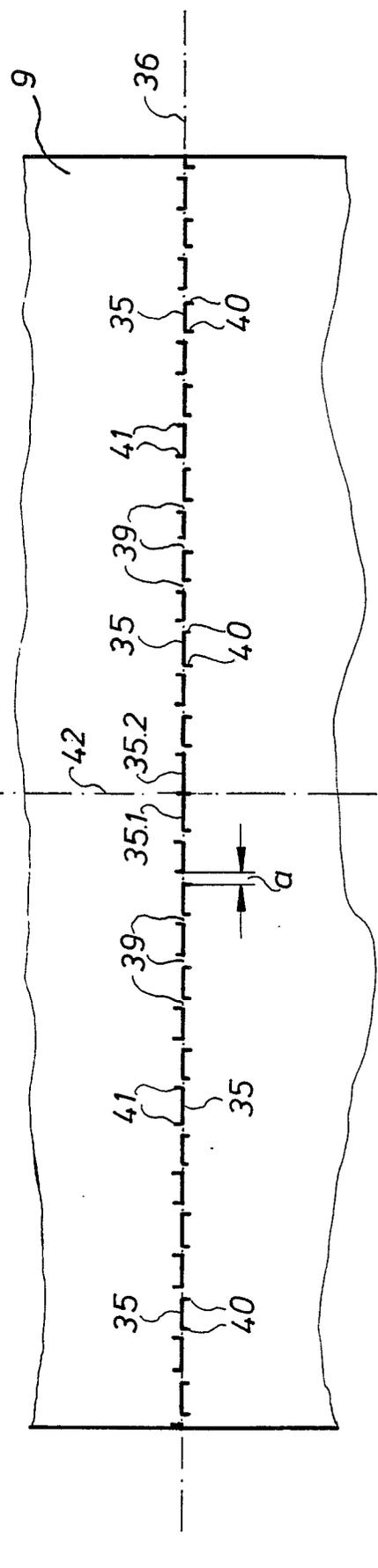
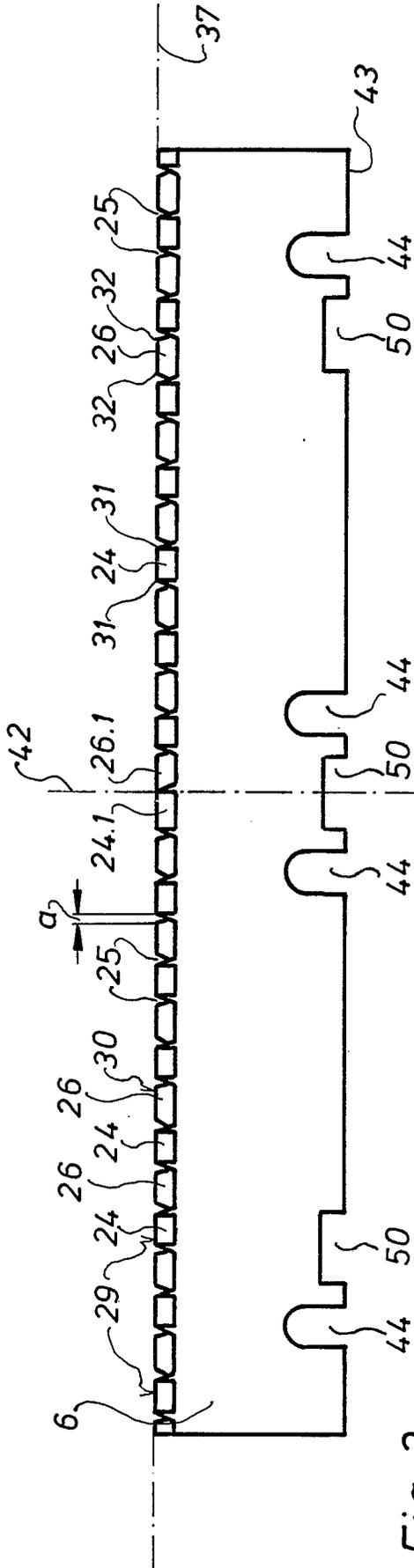
5. Perforiermesser (46) zum Perforieren von Signaturen (9) vor dem Falzen, wobei das Perforiermesser (46) eine Vielzahl von in einem Abstand (a) nebeneinander angeordneten Perforierzähnen (45) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß Schneidkanten (47, 48) der Perforierzähne (45)

"H"-förmig ausgebildet sind, daß die Basisschneidkanten (47) der Perforierzähne (45) auf einer gemeinsamen Geraden (37) angeordnet sind.

6. Perforiermesser (56) zum Perforieren von Signaturen (9) vor dem Falzen, wobei das Perforiermesser (56) eine Vielzahl von in einem Abstand (a) nebeneinander angeordneten Perforierzähnen (57) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß Schneidkanten (59, 61) der Perforierzähne (57) "liegende Kurbel"-förmig ausgebildet sind, daß die Basisschneidkanten (59) der Perforierzähne (57) auf einer gemeinsamen Geraden (37) liegen, daß die Schenkelschneidkante (61) der Perforierzähne (57) und die Schenkelschneidkanten (61) zweier unmittelbar nebeneinander angeordneter Perforierzähne (57) wechselseitig zueinander angeordnet sind, daß die Schenkelschneidkanten (61) bis zu einer Mitte (42) gegen den Uhrzeigersinn und ab der Mitte (42) im Uhrzeigersinn an den Basisschneidkanten (59) angeordnet sind.

7. Perforiermesser (6, 46, 56) nach den Ansprüchen 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden mittleren Perforierzähne (24.1, 26.1; 45; 57) dicht an dicht angeordnet sind.





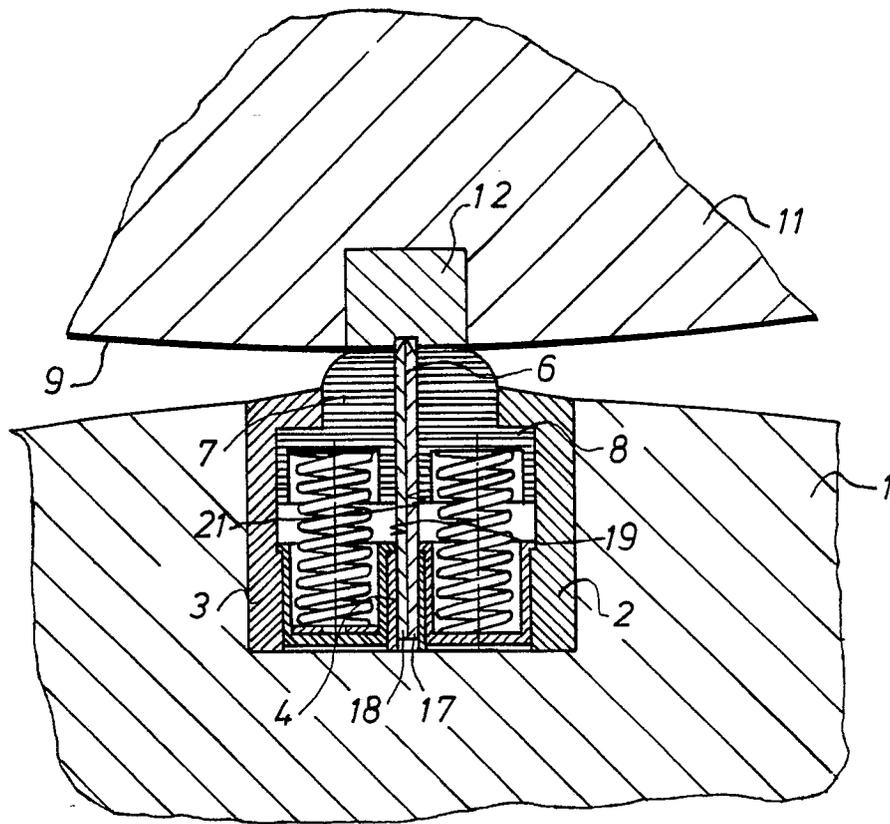


Fig. 4

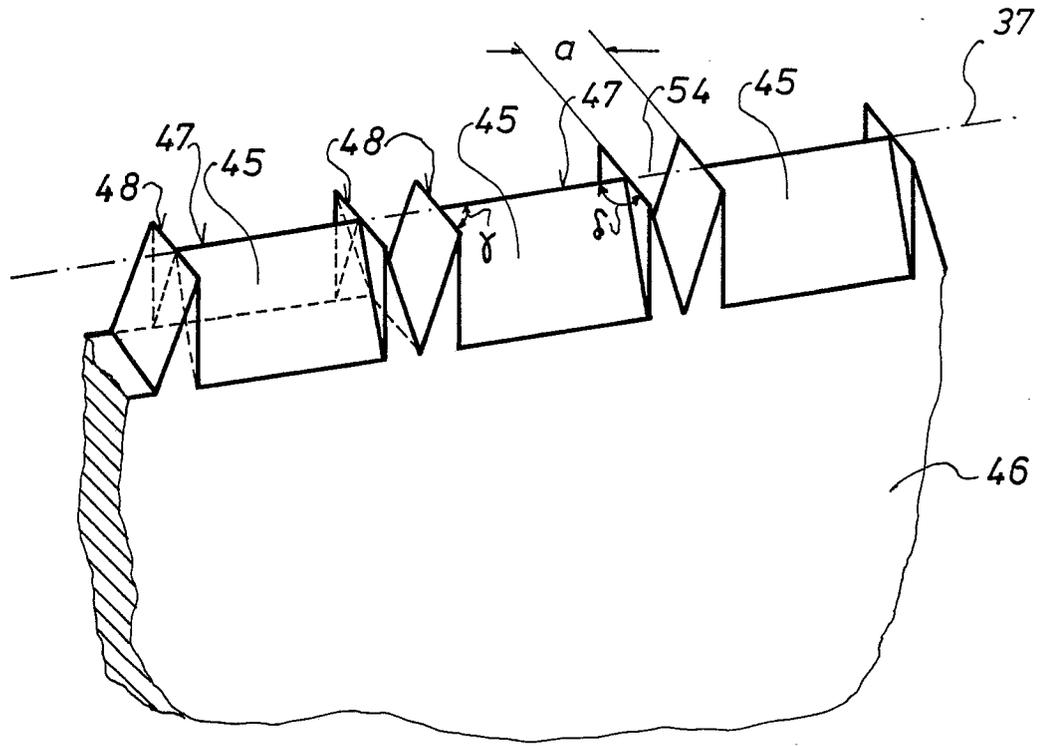


Fig. 5

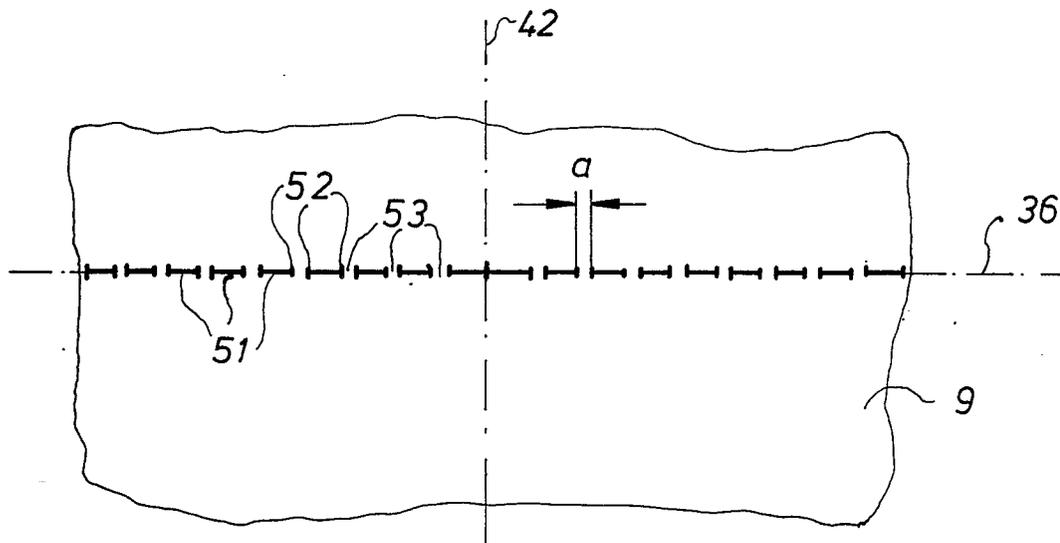


Fig. 6

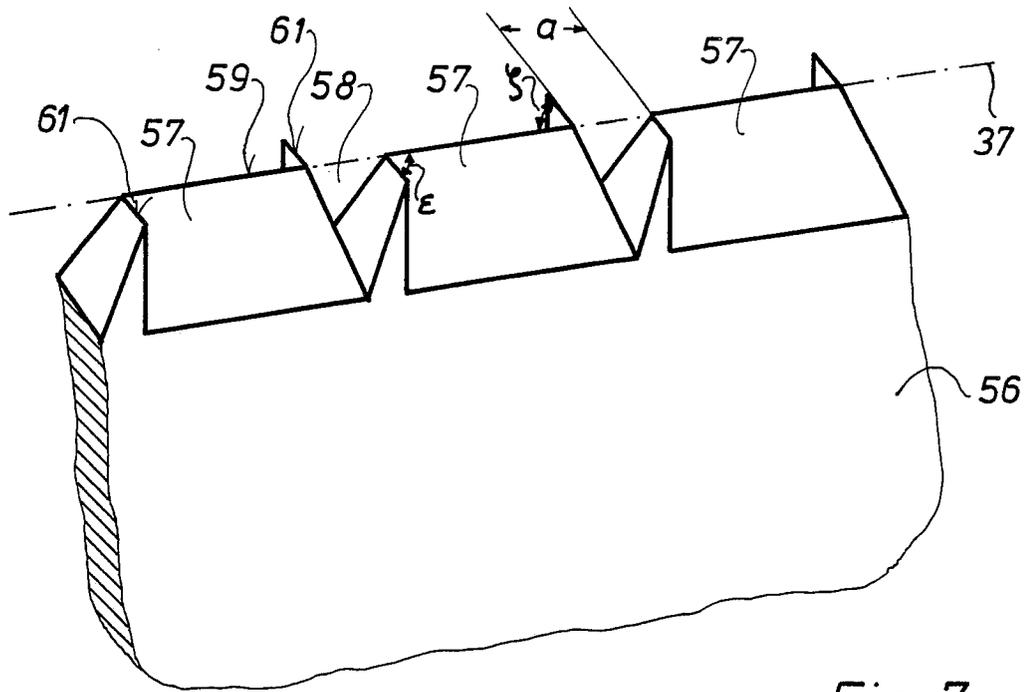


Fig. 7

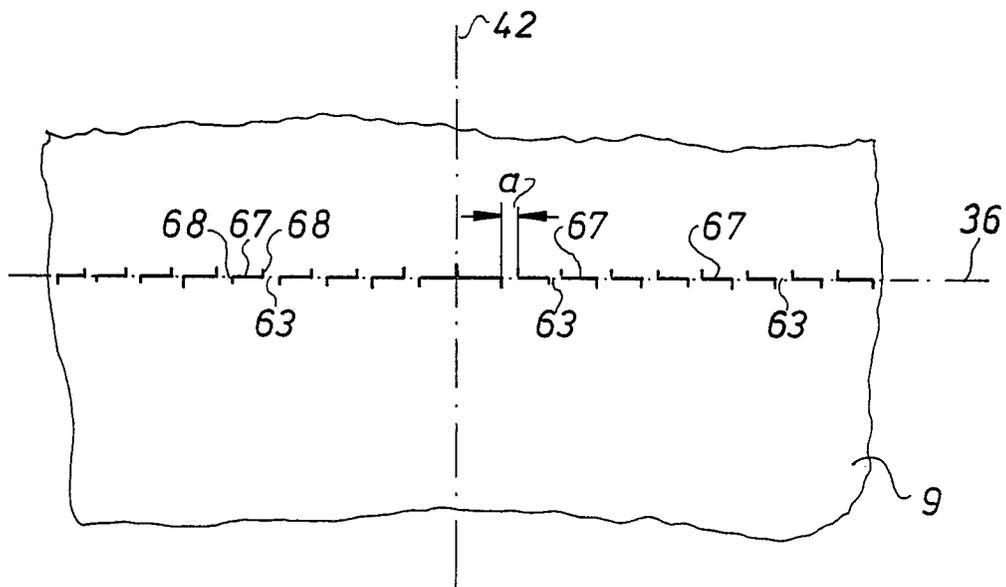


Fig. 8