



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.11.2001 Patentblatt 2001/47

(51) Int Cl.7: **B65H 45/16**

(21) Anmeldenummer: **01107843.3**

(22) Anmeldetag: **09.04.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
 • **Cormier, Dwight**
Farmington, NH 03835 (US)
 • **Miescher, Christian Heinz**
Newburgport, MA 01950 (US)
 • **Ouellette, Ric**
Alton Bay, NH 03810 (US)

(30) Priorität: **15.05.2000 US 571606**

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen**
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)

(54) **Trommelfalzapparat mit einem Falzmesserzylinder**

(57) Ein Trommelfalzapparat mit einem rotierenden Falzmesserzylinder (12) und mit zwei Falzwalzen (40, 42), wobei der Falzmesserzylinder (12) einen Zylinderkörper (13) mit einer Außenfläche (15) und eine Falzmesseranordnung (32) aufweist, zeichnet sich durch ein biegsames Element (50, 52) aus, das zur Veränderung

eines effektiven Durchmessers des Falzmesserzylinders (12) verstellbar ist und mindestens eine Öffnung (90) aufweist, die von einem Falzmesser der Falzmesseranordnung (32) bei einem Falzvorgang durchtreten wird, um einen Falz (5) in einer Signatur (2) zu bilden und die Signatur (2) an die Falzwalzen (40, 42) zu übergeben.

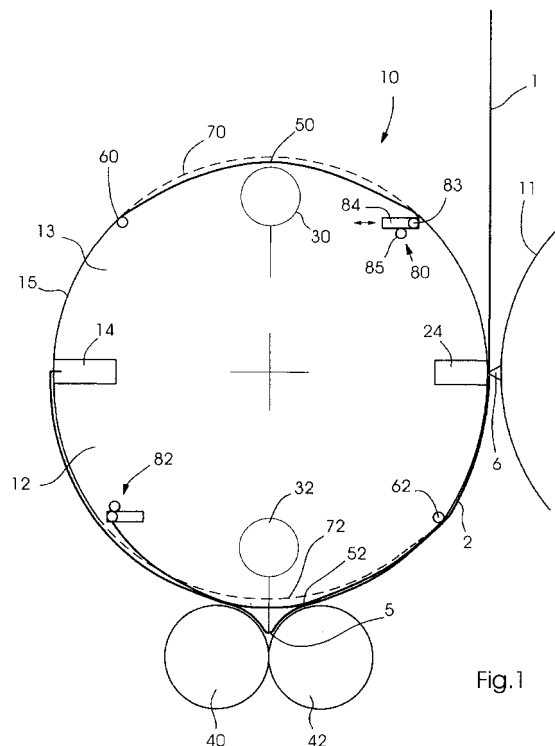


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Trommelfalzapparat, insbesondere in einer Rollenrotationsdruckmaschine, mit einem Falzmesserzylinder und zwei Falzwalzen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung einen Falzmesserzylinder mit einem Zylinderkörper und einer Falzmesseranordnung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 10 sowie ein Verfahren zum Falzen von Signaturen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 11.

[0003] In Rollenrotationsdruckmaschinen wird eine fortlaufende Materialbahn, z. B. eine Papierbahn, bedruckt. Anschließend wird die Materialbahn in einem Schneidwerk eines Falzapparats in Signaturen geschnitten, die dann gefalzt werden.

[0004] Eine Möglichkeit, Signaturen zu falzen, besteht in dem Einsatz eines Trommelfalzapparats, der einen Falzmesserzylinder mit Falzmessern umfasst, die einen Falz in der Signatur erzeugen. Der Falz wird von einem der Falzmesser an zwei Falzwalzen übergeben, die einen Walzenspalt bilden und die Signatur entlang des Falzes erfassen, den Falz fixieren und das gefaltete Produkt z. B. an ein Schaufelrad übergeben.

[0005] In Kapitel 6 (S. 136 bis 154) des Buchs "Newspaper Presses" (Zeitungsdruckmaschinen) von William Braasch sind die zwei grundsätzlichen Arten von Trommelfalzapparaten beschrieben: Es gibt 2:1-Falzapparate und 3:2-Falzapparate. Bei 2:1-Trommelfalzapparaten umfasst der Falzmesserzylinder zwei Falzmesseranordnungen in einem Abstand von 180°. Eine Signatur wird von Punkturnadeln gehalten, die in einem Abstand von 90° zu der Falzmesseranordnung an dem Falzmesserzylinder angeordnet sind. Wenn die Mitte der Signaturen den Spalt zwischen den Falzwalzen erreicht, schiebt das Falzmesser die Signatur an ihrer Mittellinie in den zwischen den Falzwalzen gebildeten Walzenspalt, so dass ein Falz entsteht. In einem 2:1-Falzapparat sind also zwei um 180° voneinander beabstandete Punkturnadelanordnungen vorgesehen, welche die jeweils vorlaufenden Kanten der zu falzenden Produkte halten. In einem 3:2-Falzapparat sind drei um 120° voneinander beabstandete Punkturnadelanordnungen vorgesehen. Die Mitte einer Signatur wird ebenfalls mittels Falzmesseranordnungen in einen von zwei Falzwalzen gebildeten Walzenspalt geschoben, so dass ein Falz entsteht.

[0006] Jede Falzmesseranordnung umfasst eine Vielzahl von Messern, welche zur Erzeugung des Falzes die Oberfläche des Zylinders durchtreten müssen und anschließend wieder eingezogen bzw. zurückgezogen werden, damit sie die Falzwalzen passieren können. Die Messer der Falzmesseranordnungen sind axial voneinander beabstandet und können z. B. als vier axial entlang dem Falzmesserzylinder angeordnete Messer ausgebildet sein. Zur besseren Stützung der zu falzenden Signatur auf dem Falzmesserzylinder befinden sich

zwischen den axial versetzten Falzmessern Bänder, um den Umfang des Falzmesserzylinders fortzusetzen. Es können z. B. fünf voneinander beabstandete Bänder vorgesehen sein, welche die Falzmesser durchtreten. Die Bänder sind zur Veränderung des effektiven Durchmessers des Falzmesserzylinders verstellbar, um z. B. Signaturen unterschiedlicher Dicke bearbeiten zu können.

[0007] Im von Heidelberg Web Systems, Inc. hergestellten, als N1600 vertriebenen 3:2-Falzapparat mit Sammelfunktion sind die Bänder z. B. an einem Blockmechanismus befestigt, der motorgesteuert verstellbar ist. Jedes Band ist am Blockmechanismus verstellbar, so dass für jedes Band unterschiedliche Einstellungen möglich sind und die Bänder individuell einstellbar sind.

[0008] Das Verstellen der einzelnen Bänder zum Erreichen einer korrekten Position für jedes Band ist jedoch ein komplizierter, zeit- und arbeitsaufwändiger Prozess. Die Stellmechanismen sind außerdem fehleranfällig. Weiterhin besteht die Gefahr eines Ausfalls eines einzelnen Bandes, was zu einer Fehlfunktion des Falzmesserzylinders führt.

[0009] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen zuverlässigen Falzmesserzylinder mit variablem Durchmesser zu schaffen. Eine zusätzliche Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Falzmesserzylinder mit einem einfach verstellbaren variablen Durchmesser zu schaffen.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1 und 10 gelöst. Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0011] Ein erfindungsgemäßer Trommelfalzapparat mit einem rotierenden Falzmesserzylinder und mit zwei Falzwalzen, wobei der Falzmesserzylinder einen Zylinderkörper mit einer Außenfläche und eine Falzmesseranordnung aufweist, zeichnet sich durch ein biegsames Element aus, das zur Veränderung eines effektiven Durchmessers des Falzmesserzylinders verstellbar ist und mindestens eine Öffnung aufweist, die von einem Falzmesser der Falzmesseranordnung bei einem Falzvorgang durchtreten wird, um einen Falz in einer Signatur zu bilden und die Signatur an die Falzwalzen zu übergeben.

[0012] Das biegsame Element bildet eine feste Zylinderaußenfläche um die Falzmesser, ist nur gering montageaufwändig und erfindungsgemäß leicht verstellbar. Durch das biegsame Element wird außerdem in vorteilhafter Weise die Luftzirkulation und die Vakuumwirkung im Falzmesserzylinder reduziert, die Falzungenauigkeiten verursachen können.

[0013] Das biegsame Element kann in vorteilhafter Weise als biegsame oder biegefähige Platte ausgebildet sein, welche mindestens eine Öffnung oder Ausnehmung aufweist. Weiterhin kann das biegsame Element in vorteilhafter Weise auch als dehnbares oder dehnungsfähiges Element, z. B. als eine Platte, vorgesehen sein.

[0014] Das biegsame oder dehnbare Element kann hierdurch in seiner Form bzw. seiner Krümmung verändert werden und in unterschiedlichen Biegezuständen verschiedene Krümmungsradien aufweisen.

[0015] Das biegsame Element ist vorzugsweise an einer ersten Kante über eine Schwenkachse mit dem Zylinderkörper verbunden.

[0016] Weiterhin kann eine Stellvorrichtung vorgesehen sein, mit der das biegsame Element an einer der ersten Kante gegenüberliegenden zweiten Kante verbunden ist. Die Stellvorrichtung kann einen Antrieb umfassen.

[0017] Die Falzmesseranordnung umfasst vorzugsweise axial voneinander beabstandete Falzmesser und das biegsame Element eine Reihe von Öffnungen, welche von den axial beabstandeten Messer durchtreten werden.

[0018] Das Durchtreten der mindestens einer Öffnung in dem biegsamen Element kann derart erfolgen, dass das mindestens eine Falzmesser der Falzmesseranordnung eine Bewegung ausführt, wobei das Falzmesser sich zunächst auf der Innenseite des biegsamen Elements innerhalb des Falzmesserzylinders befindet, sich dann durch die Öffnung in dem biegsamen Element bewegt, wobei die Falzkante des Falzmessers auf die andere Seite des biegsamen Elements in den Außenraum des Falzmesserzylinders gelangt und anschließend wieder zurück durch die Öffnung in dem biegsamen Element geführt wird, wobei das Falzmesser sich wieder unter die von dem biegsamen Element gebildete Oberfläche des Falzzylinders zurückzieht.

[0019] Der Falzmesserzylinder kann weiterhin eine zweite Falzmesseranordnung umfassen, die in Umfangsrichtung in einem Abstand von 180° zu der ersten Falzmesseranordnung angeordnet ist.

[0020] Für die zweite Falzmesseranordnung kann ein zweites biegsames Element vorgesehen sein.

[0021] Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn das biegsame Element aus Federstahl gefertigt ist.

[0022] Jedoch ist es auch möglich, das biegsame Element aus jedem beliebigen biegsamen oder dehnbaren Material herzustellen.

[0023] Weiterhin sieht die vorliegende Erfindung einen Falzmesserzylinder mit einem Zylinderkörper und einer Falzmesseranordnung vor, der sich durch ein biegsames Element auszeichnet, das zur Veränderung des effektiven Durchmessers des Falzmesserzylinders verstellbar ist und das mindestens eine Öffnung aufweist, welche von einem Falzmesser der Falzmesseranordnung bei einem Falzvorgang durchtreten wird.

[0024] Ein solcher erfindungsgemäßer Falzmesserzylinder kann vorteilhaft in übliche Trommelfalzapparate eingebaut werden und hierdurch dessen Einsatzmöglichkeiten erweitern.

[0025] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Falzen von Signaturen zu schaffen, welches es erlaubt, Signaturen zuverlässig, präzise und fehlerfrei mit einem Falz zu versehen.

[0026] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 11 gelöst. Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0027] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Falzen von Signaturen, wobei eine Signatur auf einem Falzmesserzylinder gehalten wird, der Falz in der Signatur mittels eines Falzmessers erzeugt und zur Fixierung an zwei Falzwalzen übergeben wird, zeichnet sich dadurch aus, dass die Signatur über einem biegsamen, mit mindestens einer Öffnung versehenen Element gehalten wird und dass die Signatur durch das Bewegen mindestens eines Falzmessers durch die mindestens eine Öffnung gefalzt wird.

[0028] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass das biegsame Element in Abhängigkeit von der Dicke der Signatur verstellt wird. Dabei kann das biegsame Element um eine Schwenkachse geschwenkt werden. Dies kann mittels eines bewegbaren Blockmechanismus erfolgen, wobei vorzugsweise die Schwenkachse an einer Kante des biegsamen Elements angeordnet ist und der Blockmechanismus an der anderen Kante des biegsamen Elements angeordnet ist.

[0029] Die Merkmale der vorliegenden Erfindung werden in der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen in Zusammenhang mit den beigefügten, nachfolgend aufgeführten Zeichnungen näher erläutert.

[0030] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen 2:1-Trommelfalzapparats;

Fig. 2 ein biegsames Element für einen erfindungsgemäßen Trommelfalzapparat oder einen erfindungsgemäßen Falzmesserzylinder; und

Fig. 3 eine Stellvorrichtung für einen erfindungsgemäßen Trommelfalzapparat oder einen erfindungsgemäßen Falzmesserzylinder.

[0031] Fig. 1 ist eine schematische Seitenansicht eines Trommelfalzapparats 10, der einen Falzmesserzylinder 12 und einen Schneidzylinder 11 umfasst. Am Zylinderkörper 13 des Zylinders 12 sind zwei Nut- und Punkturnadelanordnungen 14, 24 angeordnet, die jeweils eine mit einem Messer 6 des Schneidzylinders 11 zusammenwirkende Schneidleiste oder Nut und mehrere Punkturnadeln zum Erfassen einer Vorderkante einer von einer Bahn 1 geschnittenen Signatur 2 umfassen. Der Zylinderkörper 13 umfasst ferner zwei Falzmesseranordnungen 30, 32. Weiterhin umfasst der Falzapparat 10 zwei Falzwalzen 40, 42, die den Falz 5 einer Signatur 2 aufnehmen und die Signatur 2 durch den Falzapparat 10 transportieren. Bei der Signatur 2 handelt es sich vorzugsweise um eine Zeitung oder um eine Zeitungssektion.

[0032] Der Zylinder 12 umfasst ferner zwei biegsame Elemente 50, 52, jeweils eines für jede Falzmesser-An-

ordnung 30, 32. Die biegsamen Elemente 50, 52 sind an einer Kante um ortsfeste Schwenkachsen 60, 62 drehbar und an der gegenüberliegenden Kante mittels einer jeweiligen Stellvorrichtung 80, 82 bewegbar. Die Stellvorrichtung 80 umfasst einen Stift 83, einen beweglichen Block 84, in dem der Stift 83 angeordnet ist, und einen Antrieb 85. Die Stellvorrichtung 82 ist ähnlich oder gleich konstruiert.

[0033] Wie nachfolgend beschrieben wird, kann die Stellvorrichtung 80 zur Verstellung des effektiven Durchmessers des Zylinders 12 eingesetzt werden, indem die mit der Stellvorrichtung 80 verbundene Kante des biegsamen Elements 50 bewegt wird. Gleiches kann für die Stellvorrichtung 82 gelten.

[0034] Anhand des biegsamen Elements 50 ist die Stellvorrichtung 80 in einer ersten Position gezeigt, in der sich das biegsame Element 50 innerhalb des normalen Durchmessers 70 des Zylinders 12 befindet. Die Stellvorrichtung 82 ist dagegen in einer zweiten Position gezeigt, in der das biegsame Element 52 nach außen gewölbt ist und sich außerhalb des normalen Durchmessers 72 des Zylinders 12 befindet. Diese unterschiedlichen Positionen sind anhand der biegsamen Elemente 50, 52 nur zur besseren Verdeutlichung gezeigt. Im tatsächlichen Betrieb wird der Zylinder 12 in der Regel nicht mit unterschiedlichen Teilkreisradien betrieben werden, vielmehr werden beide biegsamen Elemente 50, 52 ähnlich eingestellt sein, wobei sich ihre Position nach der Dicke der zu falzenden Signatur richtet.

[0035] Dabei befindet sich die Stellvorrichtung 80 in einer ersten oder zweiten Position und die Stellvorrichtung 82 in einer entsprechenden ersten oder zweiten Position.

[0036] Wie in Fig. 2 näher gezeigt ist, ist das biegsame Element 50 an seiner Kante 55 um eine (schematisch durch eine gestrichelte Linie angedeutete) Schwenkachse 60 drehbar. Die ortsfeste Schwenkachse 60 kann als ein Stift ausgebildet sein, der durch die gebogene Kante 55 verläuft und am Zylinderkörper 13 z. B. über an der Außenfläche 15 des Zylinderkörpers 13 gebildete ähnlich gebogene Kanten befestigt ist, wie ebenfalls teilweise in Fig. 2 gezeigt ist. Ein Stab oder Stift 83 des Einstellmechanismus 80 kann in der Weise durch eine zweite Kante 56 des biegsamen Elements 50 verlaufen, dass die Kante 56 bezüglich des Stabs 83 drehbar ist.

[0037] Der Stab 83 verläuft außerdem durch den Block 84, an dem er befestigt sein kann, wie in Fig. 3 gezeigt ist. Der Block 84 kann zumindest teilweise eine gezahnte Unterseite aufweisen und mittels des Antriebs 85 vor und zurück bewegt werden. Der Antrieb 85 kann ein Zahnrad umfassen, das mit der gezahnten Fläche zusammenwirkt und mit einem Motor verbunden ist. Es können auch andere Vorrichtungen zum Bewegen der Kante 56 vorgesehen sein.

[0038] Das biegsame Element 50 ist vorzugsweise aus Federstahl hergestellt und weist eine mittlere Reihe

von Öffnungen 90 auf, durch die axial beabstandete Falzmesser 30 für einen Falzvorgang hervortreten und wieder zurückgezogen werden können. Das biegsame Element 50 kann auch zusätzliche seitliche Öffnungen 91, 92 aufweisen, die zwar nicht zwingend erforderlich, aber doch von Vorteil sind, um das Biegen des biegsamen Elements 50 zu vereinfachen und einen verbesserten Luftstrom zu bewirken. Das biegsame Element 52 ist ähnlich wie das biegsame Element 50 ausgebildet.

[0039] Der effektive Durchmesser des Zylinders 12 kann in der Weise eingestellt werden, dass der Falzvorgang optimiert wird, ohne dass einzelne Bänder eingestellt werden müssen. Die Stellvorrichtungen 80, 82 wirken in der Weise, dass sie die mit ihnen verbundenen Kanten des biegsamen Elements 50 bzw. 52 bewegen. Die Einstellung erfolgt vorzugsweise in Abhängigkeit von der Dicke der zu falzenden Signaturen.

[0040] Erreicht eine Mittellinie einer Signatur 2 die Falzwalzen 40, 42, so treten die Messer 32 aus der mittleren Reihe von Öffnungen des biegsamen Elements 52 hervor und bilden einen Falz 5, der von den Falzwalzen 40, 42 aufgenommen wird und einen von diesen Walzen gebildeten Walzenspalt passiert.

[0041] Dabei muss die Mittellinie der Signatur 2 nicht die geometrische Mittellinie bilden, sondern kann z. B. auch seitlich zu dieser versetzt sein, so dass die Signatur 2 nach dem Falzvorgang zwei unterschiedlich lange gefalzte Seiten aufweist.

[0042] Die vorliegende Erfindung ist nicht nur in einem 2:1-Trommelfalzapparat einsetzbar, sondern auch in einem 3:2-Trommelfalzapparat. In diesem Fall ist allerdings normalerweise nur ein biegsames Element nötig.

[0043] Jedes biegsame Element 50, 52 nimmt vorzugsweise 30° bis 90° der Oberfläche des Zylinders 12 ein, insbesondere vorzugsweise 60°.

Liste der Bezugszeichen

[0044]

1	Materialbahn
2	Signatur
5	Falz
6	Schneidmesser
10	Falzapparat
11	Schneidmesserzylinder
12	Falzmesserzylinder
13	Zylinderkörper
14	Nut- und Punktornadel-Anordnung
15	Außenfläche
24	Nut- und Punktornadel-Anordnung
30, 32	Falzmesseranordnung
40, 42	Falzwalze
50	biegsames Element
52	biegsames Element
55	Kante
56	zweite Kante

- 60, 62 Schwenkachse
- 70 Durchmesser
- 80, 82 Stellvorrichtung
- 83 Stift
- 84 bewegbarer Block
- 85 Antrieb
- 90 Öffnungen
- 91, 92 zusätzliche Öffnungen

Patentansprüche

1. Trommelfalzapparat mit einem rotierenden Falzmesserzylinder (12) und mit zwei Falzwalzen (40, 42), wobei der Falzmesserzylinder (12) einen Zylinderkörper (13) mit einer Außenfläche (15) und eine Falzmesseranordnung (32) aufweist, **gekennzeichnet durch** ein biegsames Element (50, 52), das zur Veränderung eines effektiven Durchmessers des Falzmesserzylinders (12) verstellbar ist und mindestens eine Öffnung (90) aufweist, die von einem Falzmesser der Falzmesseranordnung (32) bei einem Falzvorgang durchtreten wird, um einen Falz (5) in einer Signatur (2) zu bilden und die Signatur (2) an die Falzwalzen (40, 42) zu übergeben.
2. Falzapparat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das biegsame Element (50, 52) an einer ersten Kante (55) über eine Schwenkachse (60) mit dem Zylinderkörper (13) verbunden ist.
3. Falzapparat nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** eine Stellvorrichtung (80, 82), mit der das biegsame Element (50, 52) an einer der ersten Kante (55) gegenüberliegenden zweiten Kante (56) verbunden ist.
4. Falzapparat nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellvorrichtung (80, 82) einen Antrieb (85) umfasst.
5. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Falzmesseranordnung (30, 32) axial voneinander beabstandete Falzmesser umfasst.
6. Falzapparat nach Anspruch 5, **gekennzeichnet durch** eine Reihe von Öffnungen (90), welche von den axial beabstandeten Messern durchtreten wird.
7. Falzapparat nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch**

eine zweite Falzmesseranordnung (30), die in Umfangsrichtung in einem Abstand von 180° zu der ersten Falzmesseranordnung (32) angeordnet ist.

- 5 8. Falzapparat nach Anspruch 7, **gekennzeichnet durch** ein zweites biegsames Element (52) für die zweite Falzmesseranordnung (30).
- 10 9. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das biegsame Element (50, 52) aus Federstahl gefertigt ist.
- 15 10. Falzmesserzylinder (12) mit einem Zylinderkörper (13) und einer Falzmesseranordnung (30, 32), **gekennzeichnet durch** ein biegsames Element (50, 52), das zur Veränderung des effektiven Durchmessers des Falzmesserzylinders (12) verstellbar ist und das mindestens eine Öffnung (90) aufweist, welche von einem Falzmesser der Falzmesseranordnung (30, 32) bei einem Falzvorgang durchtreten wird.
- 20 11. Verfahren zum Falzen von Signaturen, wobei eine Signatur (2) auf einem Falzmesserzylinder gehalten wird, der Falz (5) in der Signatur (2) mittels eines Falzmessers erzeugt und zur Fixierung an zwei Falzwalzen (40, 42) übergeben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signatur (2) über einem biegsamen, mit mindestens einer Öffnung (90) versehenen Element (50, 52) gehalten wird und dass die Signatur (2) durch das Bewegen mindestens eines Falzmessers (30, 32) durch die mindestens eine Öffnung (90) gefalzt wird.
- 25 12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das biegsame Element (50, 52) in Abhängigkeit von der Dicke der Signatur (2) verstellt wird.
- 30 13. Druckmaschine, insbesondere Rollenrotationsdruckmaschine, **gekennzeichnet durch** einen Trommelfalzapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 9 oder einen Falzmesserzylinder nach Anspruch 10.
- 35 40 45 50 55

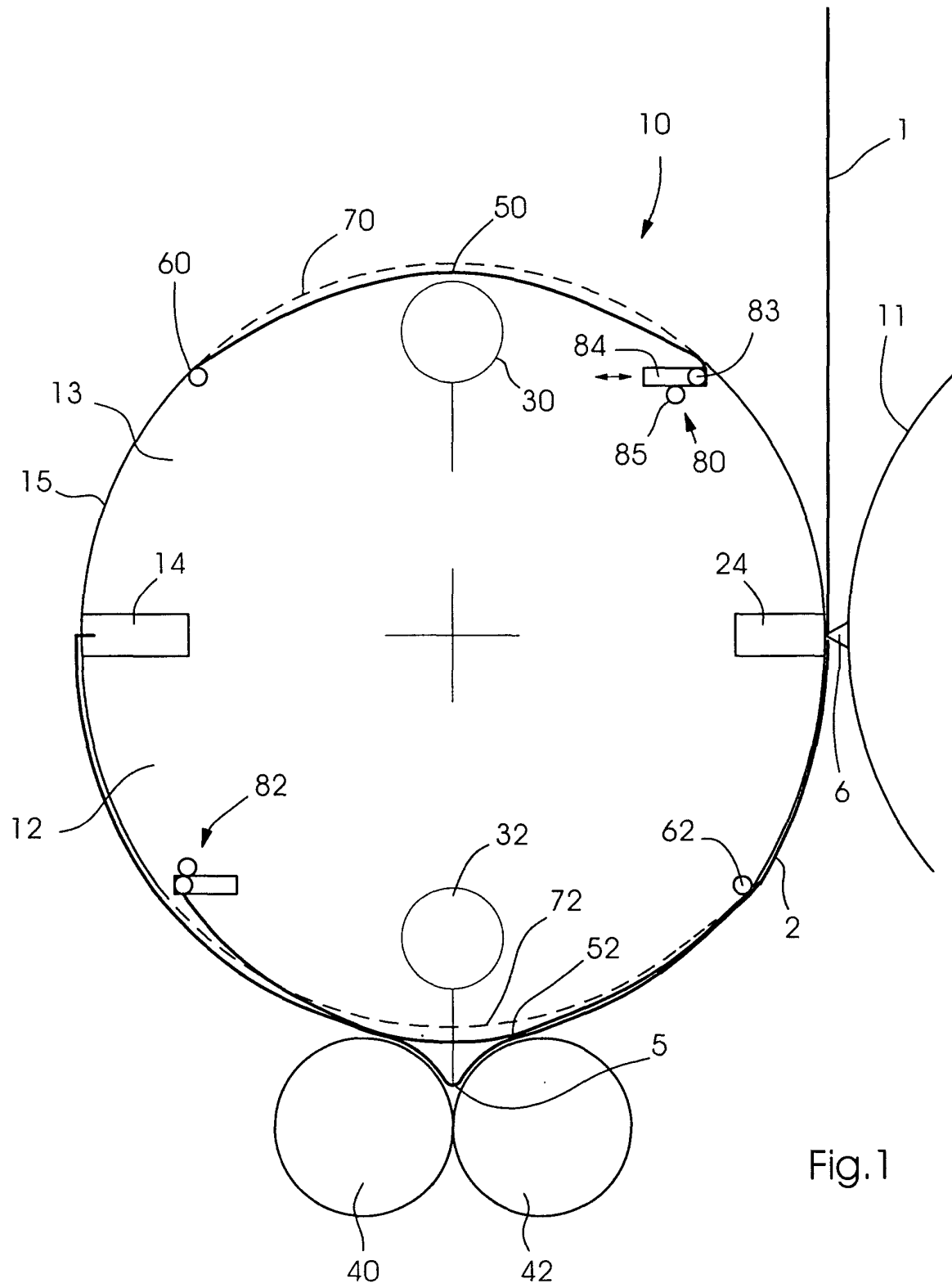
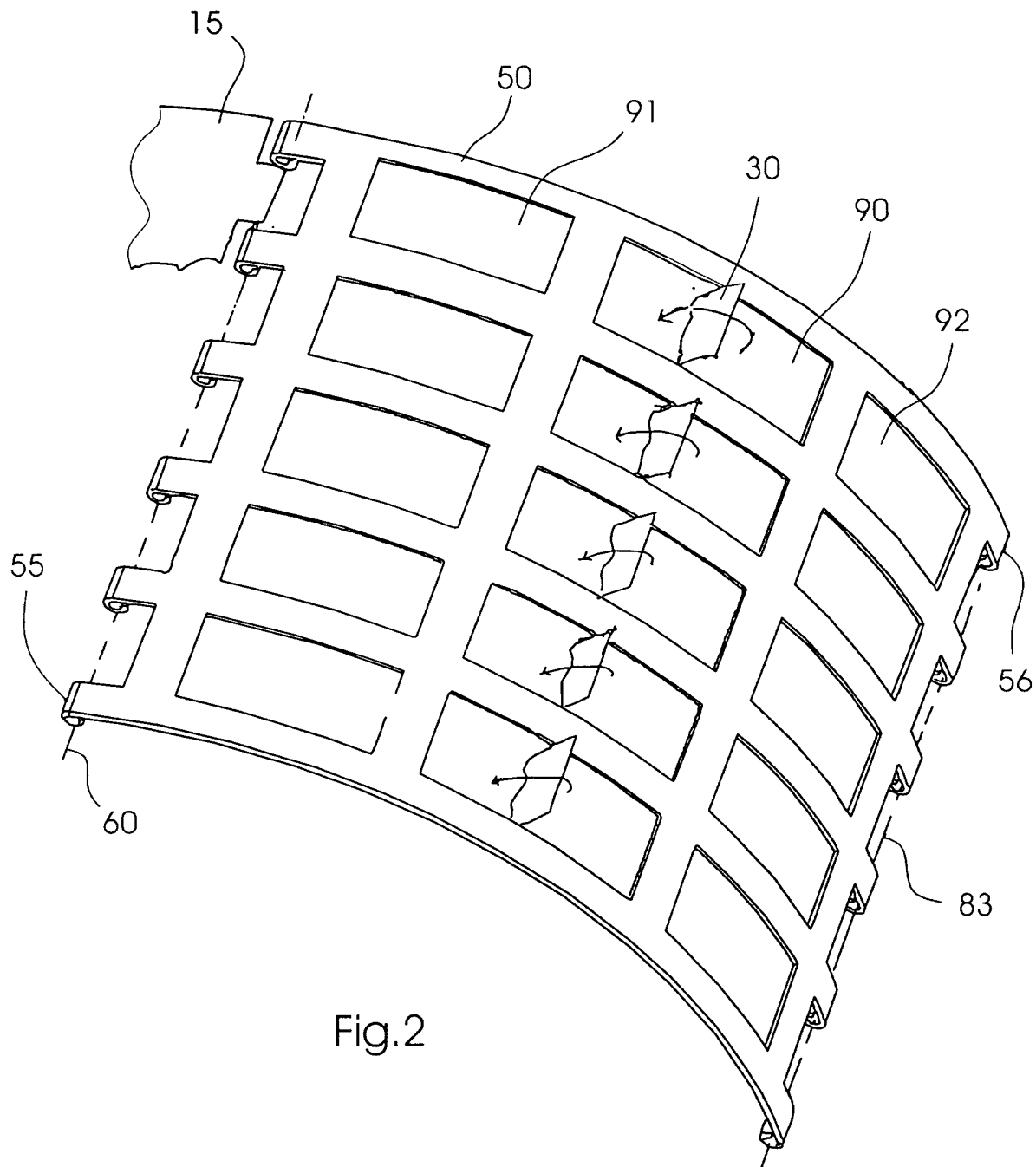


Fig. 1



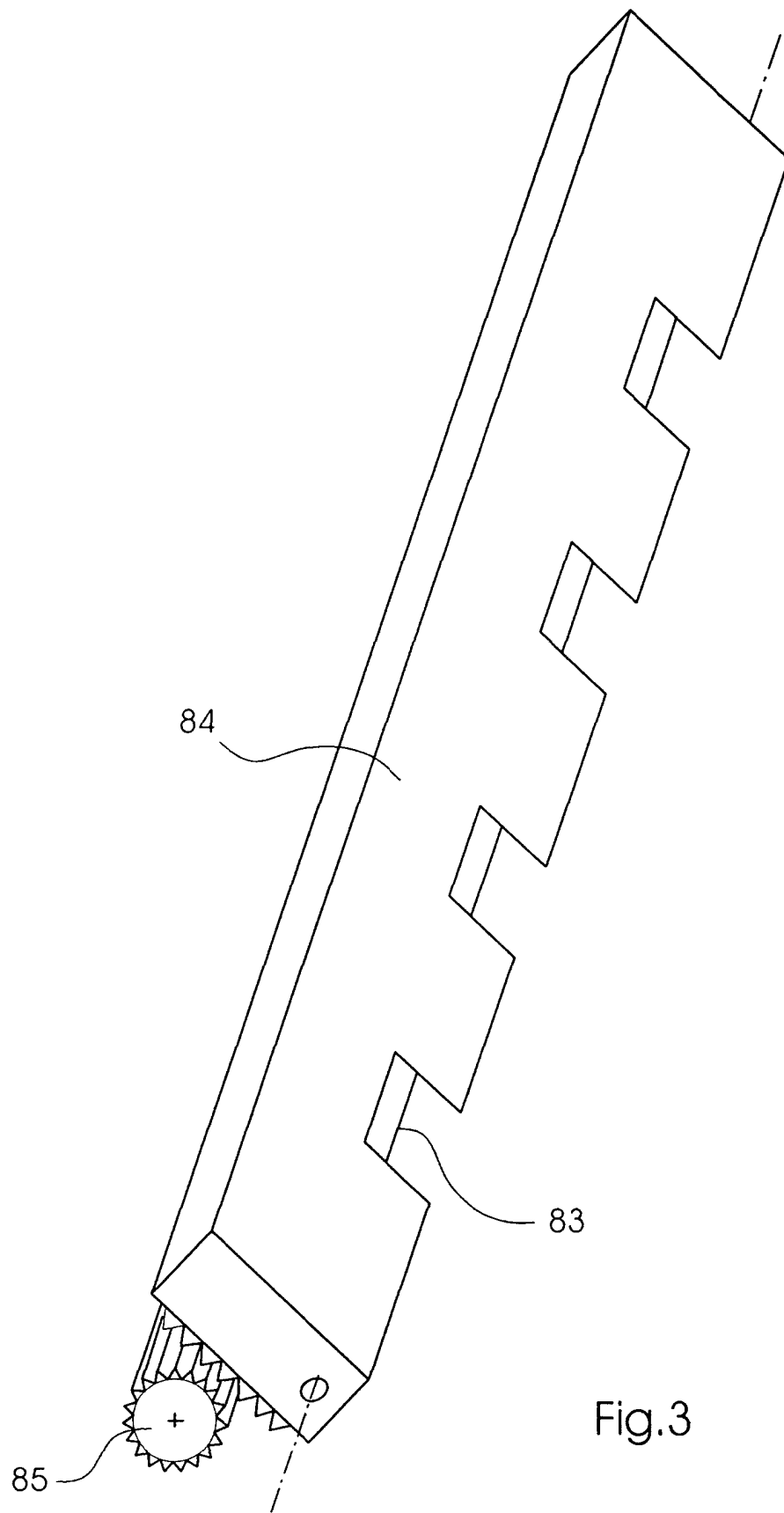


Fig.3