

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 734 989 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.10.1996 Patentblatt 1996/40

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 45/16**, B41F 13/62

(21) Anmeldenummer: **96104322.1**

(22) Anmeldetag: **19.03.1996**

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

(30) Priorität: **25.03.1995 DE 19511053**
07.09.1995 DE 19533064

(71) Anmelder: **KOENIG & BAUER-ALBERT**
AKTIENGESELLSCHAFT
D-97080 Würzburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Hillebrand, Bernd Anton**
97493 Bergheinfeld (DE)
• **Michalik, Horst Bernhard**
97204 Höchberg (DE)

(54) **Verfahren und Einrichtung zum Bewegen von Punktturnadeln**

(57) Bei einem Verfahren zum Bewegen von Punktturnadeln auf einem Zylinder eines Falzapparates werden Transportschäden an den Druckprodukten und ein großer Papierabfall dadurch vermieden, daß die Nadelspitzen der Punktturnadeln eine erste Schwenkbewegung ausführen, welcher eine zweite Schwenkbewegung überlagert wird. Dazu eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

EP 0 734 989 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Einrichtung zum Bewegen von Punkturadeln entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Durch die gattungsgemäße DE 38 10 439 C1 ist ein Zylinder mit gesteuerten auf einer kreisbogenförmigen Bahn bewegbaren Punkturadeln bekanntgeworden.

Nachteilig bei diesen Punkturen ist es, daß die über die Peripherie des Zylinders herausgeschwenkten Nadelspitzen der Punkturadeln in Abhängigkeit von der Dicke des aufzunadelnden Produktes, in Umfangsrichtung des Zylinders gesehen, verhältnismäßig weit von der Schneidleiste entfernt angeordnet sein müssen, um nicht mit dem auf die Schneidleiste wirkenden Schneidmesser des Schneidzylinders in Kollision zu geraten. Ein großer Abstand zwischen einem Trennschnitt der Papierbahn und der in die Papierbahn einsteichenden Punktursysteme ist hinsichtlich des Papierverschnittes dann von Nachteil, wenn wie beim Akzidenz- oder Telefonbuchdruck, ein mit Punkturlöchern versehener Randstreifen nachfolgend wieder abgeschnitten werden muß.

Weiterhin ist bei Abgabe der Signaturen vom genannten Zylinder an Falzklappen eines Falzklappenzyinders nachteilig, daß das von Punkturen noch auf dem genannten Zylinder gehaltene Ende der Signatur bei einem relativ späten Zurückziehen der Punkturadeln aus den Falzklappen gezogen werden kann. Darüberhinaus ist es möglich, daß die Signatur aus den Falzklappen gezogen oder Punkturadeln abgebrochen werden können. Sollten die Punkturadeln des genannten Zylinders jedoch relativ zeitig zurückgezogen werden, so fängt das auf dem Zylinder befindliche Ende der Signatur an zu flattern. Es tritt ein sogenannter "Peitscheneffekt" auf, welcher nachfolgend zu einer "Eselsohrbildung" sowie zur Qualitätsminderung des Produktes führt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Bewegen von Punkturadeln auf einem Zylinder sowie eine zur Durchführung des Verfahrens erforderliche Einrichtung zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil der Ansprüche 1 und 4 genannten Merkmale gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß zwischen den Punkturlöchern und der Schnittkante des Druckproduktes ein geringer Abstand erzielt werden kann, ohne daß die Punkturadeln den Schneidvorgang behindern. Dies ist insbesondere bei solchen Rollenrotationsdruckmaschinen von Vorteil, bei denen in einem nachfolgenden Arbeitsgang der Randstreifen mit den Punkturadeleinstichen abgeschnitten wird. Je näher die Punkturadeleinstiche an die Schneidkante gerückt werden können, je geringer ist dann auch der Papierverlust in Form eines nur schmalen Randstreifens.

Weiterhin ist von Vorteil, daß bei Abgabe der Signaturen z. B. von einem Punktur-, Sammel- und Falzmes-

serzylinder, nachfolgend als Zylinder bezeichnet, auf einen Falzklappenzyinder für das noch auf dem Zylinder befindliche und von den Punkturadeln gehaltene Ende ein Bewegen der Punkturadeln in die Rückzugsrichtung des Signaturendes erfolgt, was das "Abnadeln" der Signaturen, d. h. das Zurückziehen der Punkturadeln erleichtert. Somit wird ein Schlitten von Punkturlöchern, ein Beschädigen von Punkturadeln oder ein Herausziehen der Signaturen aus den Falzklappen des Falzklappenzyinders vermieden.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1 einen Teil eines Querschnittes eines Zylinders mit der schematischen Darstellung eines Punkturantriebes und einer Schneidleiste sowie die Darstellung eines Schneidmessers eines mit dem Zylinder zusammenwirkenden Schneidmesserzylinders;

Fig. 2 eine Darstellung analog Fig. 1, mit einem zweiten Ausführungsbeispiel eines Punkturantriebes;

Fig. 3 eine Bewegungsablaufkurve einer Punkturadelnspitze entsprechend der Bewegung des Punkturantriebes nach Fig. 1;

Fig. 4 eine Bewegungsablaufkurve einer Punkturadelnspitze entsprechend der Bewegung des Punkturantriebes nach Fig. 2.

Ein Zylinder 1, z. B. ein Transportzylinder für Signaturen 27 ist über stirnseitig angeordnete Seitenscheiben 2 (zweite Seitenscheibe nicht dargestellt) gelagert und weist mindestens eine sich in achsparalleler Richtung erstreckende Traverse 3 auf. Jede Traverse 3 trägt eine Leiste 4, welche eine Gegenschneidleiste 7 aufnimmt. Auf sie wirkt ein Schneidmesser 8 eines nicht dargestellten Schneidzylinders ein. Zwischen beiden wird ein Papierstrang 24 quergetrennt.

Eine in beiden Seitenscheiben 2 gelagerte Steuer-spindel 9 trägt eine Mehrzahl von jeweils als Schwinge mit einer Länge g ausgebildeten Punkturhalterarmen 10. Jeder Punkturhalterarm 10 fungiert als erste Schwinge 10 eines jeweils ebenen viergliedrigen Drehgelenkgetriebes.

Die Punkturhalterarme 10 sind mit ihrem jeweils ersten Ende 21 auf der Steuer-spindel 9 befestigt. Die Steuer-spindel 9 ist zumindest mit einem Antrieb 5 verbunden. Dieser Antrieb 5 kann aus einem nicht dargestellten bekannten Rollenhebel bestehen, welcher mit einer zylinderfesten Steuerkurve in kraft- oder formschlüssiger Verbindung steht.

Es ist auch möglich, statt der Steuer-spindel 9 jeweils eine separate zylinderfeste Lagerung des ersten

Endes 21 des Punkturnadelarmes 10 vorzunehmen. Dabei kann jeder Punkturnadelarm 10 einzeln angetrieben werden, z. B. jeweils über einen Nockenantrieb oder über einen Zahnradantrieb. Jeder Einzelantrieb kann z. B. mittels eines synchronisierbaren Elektromotors betrieben werden.

Jeder Punkturnadelarm 10 trägt an seinem zweiten oder steuerspindelfernen Ende 11 einen um eine Achse 34 schwenkbaren Punkturnadelhalter 12, welcher als Koppel des o. g. ebenen Drehgelenkgetriebes dient. Jeder Punkturnadelhalter 12 trägt an seinem einer Peripherie 6 des Zylinders 1 zugewandten Ende 13 eine Punkturnadel 14. Es ist auch möglich, jede Punkturnadel 14 selbst als Koppel 12 zu verwenden. Weiterhin ist es möglich, die Punkturnadel 14 nicht am Ende 13 des Punkturnadelhalters 12 anzuordnen, sondern parallel zur Langsachse des Punkturnadelhalters 12 verlaufend am Punkturnadelhalter 12 zu befestigen. Der Punkturnadelhalter 12 ist an seinem punkturnadelfernen Ende 16 mit einem zweiten Ende 39 einer nutleistenfest und somit seitenscheibenfest gelagerten zweiten Schwinge 17 über eine in einem Abstand h angeordnete Achse 36 gelenkig verbunden. Die von der Traverse 3 getragene und an den Seitenscheiben 2 befestigte Leiste 4 weist jeweils einen Durchbruch 18 für jeden Punkturnadelarm 10 und einen leistenfesten Bolzen 19 zur drehbaren Aufnahme eines ersten Endes 41 der Schwinge 17 auf. Die Anzahl der Durchbrüche 18 entspricht der Anzahl der Punkturnadeln 14. Die Schwinge 17 hat eine Länge i. Diese Länge i ist kürzer als die Länge g des Punkturnadelarmes 10.

Es ist auch möglich, daß das jeweils erste Ende 41 der zweiten Schwinge 17 an einer beidseitig seitenscheibenfest gelagerten Spindel statt an den leistenfesten Bolzen 19 befestigt wird. Eine zwischen einer Schwenkachse 20 der seitengestellfest gelagerten Steuerspindel 9 des Punkturnadelarmes 10 und einer seitenscheibenfesten Achse 15 der Schwinge 17 gezogene Verbindungslinie 42 weist eine Länge k auf. Der Punkturnadelhalter 12 wirkt somit als Koppel zwischen den Schwingen 10, 17. Eine Spitze 26 jeder Punkturnadel 14 ist als Aufsatz auf jede Koppel 12 ausgebildet. Die Punkturnadel 14 tritt mit der Bewegung des Punkturnadelarmes 10 durch einen in achsparalleler Richtung verlaufenden Schlitz 22 aus der Peripherie 6 des Zylinders 1 heraus. Neben dem Schlitz 22 befindet sich eine Aodeckleiste 23 (Fig. 1).

Somit ist die Einrichtung zum Aufnadeln eines Papierstranges 24 als ebenes viergliedriges Drehgelenkgetriebe 10, 12, 17, k2 ausgebildet.

Dabei bedeutet k2 die im Abstand k voneinander angeordneten seitenscheibenfesten Schwenkachsen 15; 20 der Schwinge 17 bzw. der Schwinge oder des Punkturnadelarmes 10.

Es ist auch möglich, die Steuerspindel 9 mit dem Bolzen 19 der Schwinge 17 zu tauschen, d. h. den Antrieb der Einrichtung 10, 12, 17, 2 über das erste Ende 41 der Schwinge 17 vorzunehmen.

In einem ersten Schritt A-B einer Aufnadelbewegung A-6-B-C mittels der Punkturnadeln 14, die sich aus der unteren Endstellung A kommend, mit ihren Nadelspitzen 26 über die Peripherie 6 des Zylinders 1 hinaus in eine in unmittelbarer Nähe der Schneidleiste 7 befindliche Mittelstellung B begeben, wird der in Produktionsrichtung D laufende Papierstrang 24 aufgenadelt und nachfolgend von dem gegen die Gegenschneidleiste 7 des Zylinders 1 wirkenden Schneidmesser 8 quergetrennt. (Fig. 1 und 3).

Nach erfolgtem Querschneidvorgang des Papierstranges 24 durch das Schneidmesser 8 und dem beginnenden Auseinanderbewegen der Punkturnadeln 14 und der Schneide des Schneidmessers 8 vollführen die Nadelspitzen 26 der Punkturnadeln 14 in einem zweiten Schritt B-C der Aufnadelbewegung bis zu ihrer oberen Endstellung C. Dabei haben die Nadelspitzen 26 nach dem Verlassen der Peripherie 6 ihren weitesten Weg zurückgelegt. Durch diese Bewegung der Punkturnadeln 14 von der Mittelstellung B nach der oberen Endstellung C werden auf die Produkte nur geringe zusätzliche Kräfte wirksam, wodurch ein Schlitzzen der Punkturnadeln 14 vermieden wird. Desgleichen wird eine so entstandene Signatur 27 gegen ein selbständiges "Abnadeln" auf dem Zylinder 1 geschützt.

Die Nadelspitzen 26 der Punkturnadeln 14 vollführen dabei auf Grund einer ersten Schwenkbewegung E des um die erste zylinderfeste Schwenkachse 20 schwenkenden Punkturnadelarmes 10 und der Überlagerung der auf den Punkturnadelhalter 12 wirkenden zweiten Schwenkbewegung F eine auf die erste Schwenkachse 20 bezogene konvexe Bewegungsablaufkurve 25 (Fig. 3), sowohl beim Aufnadeln als auch beim Abnadeln. Aus der Drehrichtung D des Zylinders 1 gesehen, beschreiben die Punkturnadelspitzen 26 im wesentlichen eine konkave Bewegungsablaufkurve 25. Dabei weist die Bewegungsablaufkurve 25 zwischen der unteren Endstellung A und einem Schnittpunkt 41 mit der Peripherie 6 des Zylinders 1 einen flachen Anstieg auf, der z. B. zwischen 0,3 und < 1,0 liegt (Tangens des Anstiegswinkels).

Nach dem Schnittpunkt 41 weist die zwischen der Peripherie 6 und der oberen Endstellung C verlaufende Bewegungsablaufkurve 25 einen steilen Anstieg auf, der > 1,0 ist. Der Anstieg der Bewegungsablaufkurve 25 zwischen dem Schnittpunkt 41 und der Mittelstellung B kann dabei zwischen > 1,0 und 4,0 liegen.

Die Bewegungsablaufkurve 25 kann die Form eines Kreisbogens oder eines Parabelastes aufweisen, welcher abhängig von der Konstruktion durch den I. und III. bzw. II und IV Quadranten eines rechtwinkligen Koordinatensystems verläuft. Ein Schnittpunkt 41 der Kurve 25 mit der Peripherie 6 des Zylinders 1 bildet dabei ebenfalls den Schnittpunkt der X-Achse mit der Y-Achse. Ein Scheitelpunkt 42 z. B. des Parabelastes befindet sich dabei im III. Quadranten in einem Abstand S zur X-Achse des rechtwinkligen Koordinatensystems (Fig. 3). Die Bewegungsablaufkurve 25 kann weiterhin z. B. nach einer nichtdargestellten Funktion

$y = -c - \coth x$ verlaufen, wobei eine konstante $c > 1$ ist.

Diese Bewegungsablaufkurve weist gegenüber der vorbeschriebenen als Kreisbogen oder Parabelast ausgebildeten Bewegungsablaufkurve 25 zwischen den Punkten A-6 einen flacheren und zwischen den Punkten 6-B einen steileren Anstieg auf. Nachfolgend erfolgt eine Rückzugsbewegung C-B-6-A von der oberen Endstellung C über die Mittelstellung B zur unteren Endstellung A der Punktturnadelspitzen 26 innerhalb der Peripherie 6 entsprechend der oben genannten Bewegungsablaufkurve 25 des Zylinders 1.

Der Kurvenverlauf der Nadelspitzen 26 ist abhängig von der Bemessung der Längen sowie der Anordnung der einzelnen Glieder 10, 12, 17 und k von 2 des ebenen viergliedrigen Drehgelenkgetriebes. Ein Schwenksinn N der Schwenkbewegung E der ersten Schwinge 10 ist in gleicher Richtung zu einem Schwenksinn 0 der überlagernden Schwenkbewegung F der zweiten Schwinge 17.

Die Rückzugsbewegung der Nadelspitzen 26 der Punktturnadeln 14 erfolgt von der Mittelstellung B in die Grundstellung A vorteilhafterweise in der bereits beschriebenen, nunmehr abfallenden bezogen auf die Position des Punktturnadelhalters 12 konkaven Bewegung. Dabei erfolgt nicht nur ein Rückzug der Nadelspitzen 26 unter die Peripherie 6 des Zylinders 1, sondern es erfolgt gleichzeitig ein Bewegen der Nadelspitzen 26 in die Rückzugsrichtung des Endes der bereits gefalzten Signatur 27, also entgegen der Drehrichtung D des Transportzylinders 1. Somit ist die Umfangsgeschwindigkeit der Punktturnadeln 14 während dieses Zeitraumes reduziert, was eine qualitätsgerechte Übergabe des Druckproduktes an einen anderen Zylinder, z. B. einen Falzklappenzyylinder sichert.

Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung (Fig. 2 und 4) ist abweichend von der bereits in Fig. 1 dargestellten Einrichtung das zweite Ende 11 der Schwinge bzw. des Punktturnalterarmes 10 um eine Achse 37 gelenkig mit dem punktturnadelfernen Ende 16 eines als Koppel fungierenden Punktturnadelhalters 28 verbunden. Das punktturnadelnahe Ende 13 des Punktturnadelhalters 28 ist mittels einer Achse 38 gelenkig mit dem zweiten Ende 39 einer am ersten Ende 41 seitenscheibenfest gelagerten Schwinge 29 verbunden. Dabei ist das erste Ende 41 der Schwinge 41 jeweils auf einer seitenscheibenfesten Spindel 32 gelagert. Die Spindel 32 weist eine Schwenkachse 30 auf.

Eine zwischen der Schwenkachse 20 der seitenscheibenfesten Steuerspindel 9 des Punktturnalterarmes 10 und der seitenscheibenfesten Schwenkachse 30 der Schwinge 29 gezogene Verbindungslinie 43 hat eine Länge l. Für die Länge l gilt: $l > g$; $l \gg h$; $l \gg i$.

Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen und weisen gleiche Funktionen auf. Auch hier handelt es sich um ein viergliedriges Drehgelenkgetriebe 10, 28, 29, l-2. Dabei ist l-2 die Länge l zwischen den seitenscheibenfesten Schwenkachsen 20; 30 der

Steuerspindel 9 bzw. der Spindel 32. Auch hier ist es möglich, den Antrieb der Einrichtung 10, 28, 29, l2 über das erste Ende 41 der Schwinge 29 vorzunehmen.

Die Funktion der Einrichtung ist analog derjenigen im ersten Ausführungsbeispiel hinsichtlich der Schwenkbewegung E des Punktturnalterarmes 10 und der der Schwenkbewegung überlagerten durch die Schwinge 29 ausgeübte Steuer- bzw. Schwenkbewegung F. Ein Kurvenverlauf 33 der Nadelspitzen 26 der Punktturnadeln 14 ist für das zweite Ausführungsbeispiel in Fig. 4 gezeigt und entspricht im wesentlichen demjenigen nach Fig. 3. Die Bewegungsablaufkurve 33 ist abhängig von der Dimensionierung, der Anordnung und den Abständen der einzelnen Glieder des ebenen viergliedrigen Drehgelenkgetriebes 10, 28, 29, l2. Der in Fig. 4 gezeigte Kurvenverlauf 33 gilt in umgekehrter Richtung, also von C nach A über B, auch für den Rückzug der Punktturnadeln 14 unter die Peripherie 6 des Zylinders 1. Ein Scheitelpunkt 43 der Bewegungsablaufkurve 33, z. B. eines Parabelastes befindet sich dabei ebenfalls in einem Abstand s von beispielsweise drei bis acht Millimetern zur X-Achse eines rechtwinkligen Koordinatensystems.

Ein Schwenksinn P der überlagernden Schwenkbewegung M der zweiten Schwinge 29 ist entgegengesetzt zu einem Schwenksinn N der Schwenkbewegung E der ersten Schwinge 10.

Die Nadelspitzen 26 der Punktturnadeln 14 legen ab ihrem Austritt aus der Peripherie 6 des Zylinders 1 bis zur Maximalstellung C der Nadelspitzen 26 einen Weg von fünf bis 15 mm, vorzugsweise elf Millimetern bei dicken Produkten zurück, gemessen in radialer Richtung des Zylinders 1. Eine radiale Entfernung von der Grundstellung A zur Mittelstellung B der Nadelspitzen 26 entspricht zwei Drittel der radialen Entfernung der Nadelspitzen A zur Maximalstellung C.

Teileliste

1	Zylinder
2	Seitenscheibe
3	Traverse
4	Leiste
5	Antrieb (10)
6	Peripherie (1)
7	Gegenschneidleiste
8	Schneidmesser
9	Steuerspindel
10	Punktturnalterarm; Schwinge, erste
11	Ende, steuerspindelfern, zweites (10)
12	Punktturnadelhalter
13	Ende, peripherienahes (12; 28)
14	Punktturnadel
15	Schwenkachse, seitenscheibenfest (17)
16	Ende, punktturnadelfern (12; 28)
17	Schwinge
18	Durchbruch
19	Bolzen (4)
20	Schwenkachse (9)

21	Ende, erstes (10)		
22	Schlitz		
23	Abdeckleiste		
24	Papierstrang		
25	Bewegungsablaufkurve	5	
26	Nadelspitze (14)		
27	Signatur		
28	Punktturnadelhalter, Koppel		
29	Schwinge		
30	Schwenkachse, seitenscheibenfest (32)	10	
31	-		
32	Spindel (29)		
33	Bewegungsablaufkurve		
34	Achse (10; 12)		
35	-	15	
36	Achse (17)		
37	Achse (28)		
38	Achse (29; 28)		
39	Ende, zweites (17; 29)		
40	-	20	
41	Ende, erstes (17; 29)		
42	Verbindungsline (15; 20)		
43	Verbindungsline (20; 30)		
44	Schnittpunkt (6, 25; 6, 33)		
45	-	25	
46	Scheitelpunkt (25; 33)		
A	Endstellung, untere (26)		
B	Mittelstellung (26)		
C	Endstellung, obere (26)		
D	Produktionsrichtung	30	
E	Schwenkbewegung (11)		
F	Schwenkbewegung (17)		
g	Länge (10)		
h	Abstand (34, 36)		
i	Länge (17)	35	
k	Abstand (15, 20)		
l	Abstand (20, 30)		
s	Abstand (x; 43)		
M	Schwenkbewegung (29)		
N	Schwenksinn (10)	40	
O	Schwenksinn (17)		
P	Schwenksinn (29)		
Patentansprüche			
1.	Verfahren zum Bewegen von in Punktturnadelhaltern (12; 28) befestigten Punktturnadeln (14) zum Aufnadeln eines Papierstranges (24) auf einen Zylinder (1), wobei die Punktturnadelspitzen (26) eine erste kreisbogenförmige Schwenkbewegung (E) ausführen, dadurch gekennzeichnet, daß während des Schwenkvorganges der ersten Schwenkbewegung (E) eine zweite Schwenkbewegung (F) überlagert wird.	45	
2.	Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Punktturnadelspitzen (26) außerhalb einer Peripherie (6) des Zylinders (1) eine bezogen auf eine erste Schwenkachse (20) resultierende	50	
	konvexe Bewegungsablaufkurve (25; 33) als Aufnadelbewegung (A-6-B-C) sowie anschließend in umgekehrter Richtung als Rückzugsbewegung (C-B-6-A) beschreiben.		
3.	Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in einem ersten Schritt (A-6-B) der Aufnadelbewegung (A-6-B-C) das Aufnadeln des Anfanges des Papierstranges (24) erfolgt, daß in einem zweiten Schritt (B-C) der Aufnadelbewegung (A-6-B-C) die Punktturnadelspitzen (26) eine Bewegung in ihre obere Endstellung (C) vollführen, daß schließlich eine Rückzugsbewegung (C-B-6-A) der Punktturnadelspitzen (26) unter die Peripherie (6) des Zylinders (1) in die untere Endstellung (A) und somit die Abgabe einer Signatur (27) erfolgt.		
4.	Verfahren zum Bewegen von in Punktturnadelhaltern (12; 28) befestigten Punktturnadeln (14) zum Aufnadeln eines Papierstranges (24) auf einen Zylinder (1), wobei die Punktturnadelspitzen (26) eine erste kreisbogenförmige Schwenkbewegung (E) ausführen, dadurch gekennzeichnet, daß die Punktturnadelspitzen (26) in Drehrichtung (D) des Zylinders (1) gesehen eine im wesentlichen konkave Bewegungsablaufkurve (25; 33) beschreiben.		
5.	Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Bewegungsablaufkurve (25, A-6; 33, A-6) innerhalb einer Peripherie (6) des Zylinders (1) flach ansteigt, daß die Bewegungsablaufkurve (25, 6-B-C; 33, 6-B-C) außerhalb der Peripherie (6) des Zylinders (1) einen steilen Anstieg aufweist.	30	
6.	Zylinder zum Transportieren von Signaturen (27) zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß zum Antrieb jeder Punktturnadel (14) ein ebenes viergliedriges Drehgelenkgetriebe (10, 12, 17, k2; 10, 28, 29, l2) vorgesehen ist.	35	
7.	Zylinder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Punktturnadelhalter (12; 28) als Koppel (12; 28) des ebenen viergliedrigen Drehgelenkgetriebes (10, 12, 17, k2; 10, 28, 29, l2) ausgebildet ist.	40	
8.	Zylinder nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß am peripherienahen Ende (13) der Koppel (12; 28) eine Punktturnadel (14) befestigt ist.	45	
9.	Zylinder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Punktturnadel (14) als Koppel (12; 28) des ebenen viergliedrigen Drehgelenkgetriebes (10, 12, 17, k2; 10, 28, 29 l2) ausgebildet ist.	50	
10.	Zylinder nach den Ansprüchen 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine erste Schwinge (10) sowie eine zweite Schwinge (17; 29) an ihrem	55	

jeweils ersten Ende (21; 41) in einem Abstand (k; l) voneinander zylinderfest schwenkbar gelagert ist, daß jeweils ein zweites Ende (11; 39) jeder Schwinge (10, 17; 10, 29) in einem Abstand (h) voneinander an der Koppel (12; 28) schwenkbar gelagert ist. 5

11. Zylinder nach den Ansprüchen 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Schwinge (10) sowie die zweite Schwinge (17; 29) jeweils eine unterschiedliche Länge (g; i) aufweist. 10

12. Zylinder nach den Ansprüchen 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Schwinge (10) antreibbar angeordnet ist. 15

13. Zylinder nach den Ansprüchen 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Schwinge (17; 29) antreibbar angeordnet ist. 20

14. Zylinder nach den Ansprüchen 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schwenksinn (N) der Schwenkbewegung (E) der ersten Schwinge (10) in gleicher Richtung zu einem Schwenksinn (O) der überlagernden Schwenkbewegung (F) der zweiten Schwinge (17) ist (Fig. 1). 25

15. Zylinder nach den Ansprüchen 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schwenksinn (P) der überlagernden Schwenkbewegung (M) der zweiten Schwinge (29) entgegengesetzt zu einem Schwenksinn (N) der Schwenkbewegung (E) der ersten Schwinge (10) ist (Fig. 2). 30

35

40

45

50

55





