

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 744 287 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.11.1996 Patentblatt 1996/48

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 13/66**, B42B 4/02

(21) Anmeldenummer: **96107640.3**

(22) Anmeldetag: **14.05.1996**

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

(30) Priorität: **20.05.1995 DE 19518652**

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

(72) Erfinder: **Hillebrand, Bernd Anton
97493 Bergtheinfeld (DE)**

(54) **Heftvorrichtung**

(57) Bei einer Heftvorrichtung zum Querheften von Produktteilen in einem einer Rotationsdruckmaschine nachgeordneten Falzapparat besteht die Aufgabe darin, Schwingungen eines Heftzylinders zu minimieren und außerhalb eines Heftzylinders klammerformende Elemente zu vermeiden.

Erfindungsgemäß wird dies durch ein in einem Inneren des Heftzylinderträgers klammerformendes Biegehorn erreicht.

EP 0 744 287 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Heften von Signaturen insbesondere in einem einer Rotationsdruckmaschine nachgeordneten Falzapparat gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Die DE 29 32 757 C2 beschreibt eine Heftvorrichtung in einem Falzapparat einer Rotationsdruckmaschine. Hierbei ist ein kombinierter Schneid- und Heftzylinder mit Heftklammer formenden Matrizen und Patrizen versehen. Die Patrizen werden über ein Viergelenk bewegt.

Nachteilig an dieser Heftvorrichtung ist, daß das Viergelenk keine gleichförmige Bewegung erzeugt und somit der Heftzylinder zu schädlichen Schwingungen angeregt werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Heften von Signaturen zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teiles des Anspruches 1 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß nur rotierende Teile verwendet werden, die einen schwingungsarmen Betrieb des Heftzylinders ermöglichen. Die erfindungsgemäße Heftvorrichtung benötigt keinen außerhalb eines Heftzylinderträgers liegenden Bauraum und baut zudem sehr kompakt.

Die erfindungsgemäße Heftvorrichtung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Heftvorrichtung;
- Fig. 2 einen schematischen Schnitt der erfindungsgemäßen Heftvorrichtung;
- Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt in schematischer Darstellung eines Bewegungsablaufes während eines Heftvorganges entsprechend Fig. 1.

In Seitengestellten 1, 2 beispielsweise eines Falzapparates einer Rotationsdruckmaschine sind ein Schneid- und Heftzylinderträger 3 und ein als Gegenzylinder 4 wirkender Sammelzylinder 4 um ihre parallel zueinander verlaufenden Drehachsen 6, 7 gleichläufig drehbar gelagert. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel (Fig. 1 - 3) ist der Schneid- und Heftzylinderträger 3 sowohl mit zwei drehbaren Schneidzylinder 8, 9 als auch mit zwei drehbaren Heftzylinder 11, 12 versehen, deren Drehachsen 13, 14, 16, 17 paarweise um 180° versetzt, konzentrisch in einem Radius r3, z. B. r3 = 300 mm, zur Drehachse 6 des Schneid- und Heftzylinderträgers 3 angeordnet sind. Hierbei sind Schneid- und Heftzylinder 8, 9, 11, 12 zueinander um 90° versetzt. Die Schneid- und Heftzylinder 8, 9, 11, 12 drehen während

eines Schneid- bzw. Heftvorganges gegenläufig zum Sammelzylinder 4. In jedem der Schneidzylinder 8, 9 sind drei parallel zu deren Drehachsen 13, 14 verlaufende Schneidmesser 18 befestigt, die zueinander um 120° versetzt und deren Messerschneiden 19 in einem Radius r19, z. B. r19 = 150 mm, konzentrisch zur Drehachse 13, 14 des jeweiligen Schneidzylinders 8, 9 angeordnet sind. Die Heftzylinder 11, 12 sind gleich aufgebaut, weswegen sich die folgende Beschreibung auf einen Heftzylinder 11 beschränkt. An dem Heftzylinder 11 sind drei um jeweils 120° versetzte, sich parallel zu dessen Drehachsen 16 erstreckende Klammerebenen 21 vorgesehen, in denen jeweils mehrere, im vorliegenden Beispiel zwei, Heftköpfe 22 in axialer Richtung befestigt sind.

Jeder Heftkopf 22 besteht im wesentlichen aus einem bezüglich des Heftzylinders 11, 12 feststehenden Stempel 23 und einem gefederten, radial bewegbaren Heftkolben 24. Die Heftkolben 24 sind an ihrem nach außen weisenden Ende mit zwei Schneid- und Führungselementen 26 versehen. An einem nach innen weisenden Ende des Heftkolbens 24 greift eine Nockenwelle 27 an. Diese Nockenwelle 27 ist im Zentrum des Heftzylinders 11 gelagert und rotiert mit einer Drehzahl n27, die genau der Drehzahl n3 oder einem ganzzahligen Vielfachen der Drehzahl n3 des Schneid- und Heftzylinderträgers 3 entspricht. Die Nockenwelle 27 ist so ausgebildet, daß der Heftkolben 24 während der Heftdrahtübernahme ausgefahren ist und nach vollendeter Heftung d. h. in einer Zentralen 28 von Schneid- und Heftzylinderträger 3 und Sammelzylinder 4 völlig eingezogen ist. Um die Heftzylinder 11, 12 ist im Inneren des Schneid- und Heftzylinderträgers 3 im Bereich der Heftköpfe 22 jeweils ein beispielsweise exzentrisches Biegehorn 29 angeordnet. Ein Abstand der sich parallel zur Drehachse 16 des Heftzylinders 11 erstreckenden Innenfläche 31 des Biegehorns 29 zur Drehachse 16 des Heftzylinders 11 verringert sich in Drehrichtung des Heftzylinders 11, z. B. durch exzentrische Anordnung des hohlzylinderförmigen, kreissegmentförmigen Biegehornes 29 oder eine spiralförmig ausgebildete Innenfläche 31 des Biegehornes 29. Das Biegehorn 29 setzt sich außerhalb der Mantelfläche des Schneid- und Heftzylinderträgers 3 an jedem Ende in zwei Federbleche 32, 33 fort. Diese beiden Federbleche 32, 33 bilden an ihren sich zugewandten Enden nur einen schmalen Spalt.

Der Sammelzylinder 4 dient als Gegenzylinder für die Schneid- und Heftzylinder 8, 9, 11, 12 und ist deshalb mit zylinderfesten Schneidleisten 34 und zylinderfesten Schließgegenlager 36 versehen. Jeweils drei um 120° versetzte Schneidleisten 34 und Schließgegenlager 36 sind deckungsgleich mit einer Mantelfläche 37 des Sammelzylinders 4 mit einem Radius r4, z. B. r4 = 300 mm, konzentrisch zur Drehachse 7 des Sammelzylinders 4 eingebracht, wobei Schneidleisten 34 und Schließgegenlager 36 zueinander um 60° versetzt sind. Der Antrieb der Schneidzylinder 8, 9 und Heftzylinder 11, 12 erfolgt mittels eines Planetenzahnradgetriebes

von einem Hauptantriebszahnradzug ausgehend. Hierzu weist der Sammelzylinder 4 ein Zahnrad 38 mit einer Zähnezahzahl z38, z. B. $z38 = 132$, auf, das von einem nichtdargestellten Antrieb angetrieben wird. In dieses Zahnrad 38 des Sammelzylinders 4 greift ein im Seitengestell 1 gelagertes Zwischenzahnrad 39 mit der Zähnezahzahl z39, z. B. $z39 = 64$, zum Antrieb des Schneid- und Heftzylinderträgers 3 ein, das wiederum mit einem zweiten, im Seitengestell 1 gelagerten Zwischenzahnrad 41 mit einer Zähnezahzahl z41, z. B. $z41 = 64$, zusammenwirkt. Dieses Zwischenzahnrad 41 wälzt mit einem Zahnrad 42 mit einer Zähnezahzahl z42, z. B. $z42 = 88$, des Schneid- und Heftzylinderträgers 3 ab, wodurch der Schneid- und Heftzylinderträger 3 mit der Drehzahl $n3$ rotiert.

Mit dem Zwischenzahnrad 41 ist ein Zahnrad 43 mit einer Zähnezahzahl z43, z. B. $z43 = 39$, verbunden, das in ein konzentrisch zur Drehachse 6 des Schneid- und Heftzylinderträgers 3, frei drehbar gelagertes Zahnrad 44 mit einer Zähnezahzahl z44, z. B. $z44 = 33$, eingreift. Mit diesem Zahnrad 44 sind zwei außenverzahnte Sonnenzahnrad 46, 47 mit einer Zähnezahzahl z46, z. B. $z46 = 72$, bzw. z47, z. B. $z47 = 96$, verbunden. In dem ersten Sonnenzahnrad 46 kämmt ein Planetenzahnrad 48 mit einer Zähnezahzahl z48, z. B. $z48 = 60$, der Nockenwelle 27 des jeweiligen Heftzylinders 11, 12, in dem zweiten Sonnenzahnrad 47 ein Planetenzahnrad 49 mit einer Zähnezahzahl z49, z. B. $z49 = 36$, des jeweiligen Schneidzylinders 8, 9.

An der gegenüberliegenden Seite der Schneidzylinder 8, 9 ist an dem Schneidzylinder 8 ein zweites, schrägverzahntes Planetenzahnrad mit einer Zähnezahzahl z51, z. B. $z51 = 52$, befestigt, das in ein auf einem konzentrisch zur Drehachse 6 des Schneid- und Heftzylinderträgers 3 gelagerten, frei drehbaren, ebenfalls schrägverzahnten Sonnenzahnrad 52 mit einer Zähnezahzahl z52, z. B. $z52 = 78$, eingreift. Dieses Sonnenzahnrad 52 ist mit einem zweiten, schrägverzahnten Sonnenzahnrad 53 mit einer Zähnezahzahl z53, $z53 = 78$, fest verbunden und beide Sonnenzahnrad 52, 53 sind gemeinsam mittels eines Stellantriebes 54 axial verschiebbar. Das zweite Sonnenzahnrad 53 wälzt mit einem Planetenzahnrad 56 mit einer Zähnezahzahl z56, z. B. $z56 = 52$, des jeweiligen Heftzylinders 11, 12 ab, wodurch der Heftzylinder 11, 12 mit einer Drehzahl $n11$ rotiert. Die Schrägungen der Verzahnungen von Sonnen- bzw. Planetenzahnrad 52, 51 der Schneidzylinder 8, 9 sind ungleich der Schrägung der Verzahnung von Sonnen- bzw. Planetenzahnrad 53, 54 der Heftzylinder 11, 12, wodurch eine Phasenverschiebung zwischen Schneidzylinder 8, 9 und Heftzylinder 11, 12 durchgeführt werden kann. Hiermit kann die Heftung einem Unter- bzw. Oberfalz angepaßt werden.

Die Schneidleisten 34 bzw. die Schließgegenlager 36 des Sammelzylinders 4 wirken mit den Schneidmessern 18 der beiden Schneidzylinder 8, 9 bzw. den Heftköpfen 22 der beiden Heftzylinder 11, 12 zusammen. Deshalb muß eine Drehzahl $n3$ des Schneid- und Heftzylinderträgers 3 das 1,5-fache einer Drehzahl $n4$ des

Sammelzylinders 4, d. h. $n3 = 1,5 \times n4$, betragen. Um eine annähernd radiale Ausrichtung der Schneidmesser 18 bzw. der Heftköpfe 22 bezüglich des Sammelzylinders 4 während des Schneidens bzw. des Heftens zu erhalten, beträgt eine Drehzahl $n8$ der Schneidzylinder 8, 9 bzw. eine Drehzahl $n11$ der Heftzylinder 11, 12 eine Summe aus einem Betrag der Drehzahl $n3$ des Schneid- und Heftzylinderträgers 3 und aus einem Betrag der Drehzahl $n4$ des Sammelzylinders 4, d. h. $n8 = |n3| + |n4|$ bzw. $n11 = |n3| + |n4|$. Mit den ausgeführten Radien $r3$, $r4$ und $r19$ ergibt sich eine annähernd gleiche Umfangsgeschwindigkeit von Schneidmesser 18 bzw. Heftköpfen 22 und Schneidleiste 34 bzw. Schließgegenlager 36 während des Schneidens.

Eine nicht näher dargestellte Klammerdrahtzuführvorrichtung 56 ist in Drehrichtung des Schneid- und Heftzylinderträgers 3 um 144° versetzt zur Zentralen 28 von Schneid- und Heftzylinderträger 3 und Sammelzylinder 4 an der Peripherie des Schneid- und Heftzylinderträgers 3 angeordnet. An dieser Stelle hat der die nächste Heftung ausführende Heftkopf 22 den größten Abstand zur Drehachse 6 des Schneid- und Heftzylinderträgers 3, d. h. Heftkopf 22, Drehachse 16, 17 des Heftzylinders 11, 12 und Drehachse 6 des Schneid- und Heftzylinderträgers 3 befinden sich auf einer gemeinsamen Geraden. Ein hoher Bereich der Nockenwelle 27 drückt die Schneid- und Führungselemente 26 gegen eine Federkraft soweit nach außen, daß der entsprechende maximal auftretende Radius der Schneidmesser 38 überschritten wird. Mit dem feststehenden Stempel 23 und den ausgefahrenen Schneid- und Führungselementen 26 wird so eine U-förmige Matrize zur Klammerbiegung gebildet. Ein Heftdraht wird den Schneid- und Führungselementen 26 des Heftkopfes 22 zugeführt, und anschließend durch die fortschreitende Drehbewegung des Schneid- und Heftzylinderträgers 3 abgeschnitten. Direkt nach erfolgtem Schnitt wird durch die fortschreitende Drehbewegung des Heftzylinders 11, 12 der abgeschnittene Heftdraht unter das - in Drehrichtung gesehen - erste Federblech 32 gebracht. Somit wird der Heftdraht in den Schneid- und Führungselementen 26 fixiert. Durch die weitere Drehbewegung des Heftzylinders 11, 12 mit den Heftköpfen 22 wird der Heftdraht in den Bereich des Biegehornes 29 geführt. Durch den sich verringerten Abstand der Innenfläche 31 des Biegehornes 29 zur Drehachse 16 des Heftzylinders 11 wird der Heftdraht in die von Stempel 23 und Schneid- und Führungselementen 26 gebildete U-förmige Matrize gedrückt und somit während der Drehbewegung des Heftzylinders 11 zu einer Klammer geformt. Die Formgebung der Klammer ist spätestens vor Austritt aus dem Biegehorn 29 abgeschlossen, im vorliegenden Beispiel nach ca. 180° Drehbewegung des Heftkopfes 22 im Biegehorn 29. Zumindest bis zu diesem Zeitpunkt drückt der hohe Bereich der Nockenwelle 27 den Heftkolben 24 mit den Schneid- und Führungselementen 26 nach außen. Anschließend wird die geformte Klammer von dem zweiten, das Biegehorn 29 in Drehrichtung fortsetzende Federblech 33 gehalten.

Die Nockenwelle 27 dreht bezüglich des Heftkolbens 24 von ihren hohen Bereich in ihren niedrigen Bereich. Dabei bewegt sich der Heftkolben 24 mit den Schneid- und Führungselementen 26 radial nach innen und gibt Klammerschenkel der Klammer teilweise frei. Spätestens kurz vor Auftreffen der Klammerschenkel auf die Produktteile 57 stehen die entsprechenden Heftköpfe 22 - und damit auch die Klammern - radial auf die Drehachse 7 des Sammelzylinders 4. Die gesamte Heftbewegung wird durch die überlagerten Drehbewegungen von Heftzylinder 11, 12 und Schneid- und Heftzylinderträger 3 radial bezüglich der Drehachse 7 des Sammelzylinders 4 ausgeführt. Die Klammer wird durch die Drehbewegung des Schneid- und Heftzylinderträgers 3 von den feststehenden, auf den Klammerrücken wirkenden Stempeln 23 in die Produktteile 57 eingedrückt. Sobald die Klammer von den Produktteilen 57 geführt wird, werden die Schneid- und Führungselemente 26 vollständig zurückgezogen und die Klammer verläßt das zweite Federblech 33. Die Klammer durchdringt die Produktteile 57 und wird von den mit z. B. haferkornförmigen Vertiefungen versehenen Schließgegenlagern 36 geschlossen.

Zur Ausführung des beschriebenen Heftvorganges drehen die Heftzylinder 11, 12 und damit die Heftköpfe 22 um ihre jeweilige Drehachse 16, 17. Diese Drehbewegung wird mittels des beschriebenen Antriebes derart ausgeführt, daß der jeweilige am aktuellen Heftvorgang beteiligte Heftkopf 22 zumindest von Beginn bis Ende des Heftvorganges, d. h. von Auftreffen auf die Produktteile 57 bis Abheben von den Produktteilen 57, eine annähernd radiale auf die Drehachse 7 des Sammelzylinders 4 ausgerichtete Bewegung ausführt. Dabei bewegen sich sowohl die betreffenden Heftköpfe 22 als auch die entsprechenden Schließgegenlager 36 mit annähernd Bahngeschwindigkeit.

Zur Ausführung der Drehbewegung der Schneid- und Heftzylinder 8, 9, 11, 12 können anstelle des beschriebenen Planetengetriebes auch andere Antriebe verwendet werden. So ist es beispielsweise denkbar, die Schneid- und Heftzylinder 8, 9, 11, 12 mittels mit dem Schneid- und Heftzylinderträger 3 synchronisierter Elektro- oder Hydraulikmotore direkt zu drehen.

Der Heftzylinder 11 kann natürlich auch getrennt von den Schneidzylindern 8, 9 in einem eigenen, drehenden Heftzylinderträger gelagert sein. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel mit dreiteiligen Sammelzylinder 4 beschränkt, sondern kann auch auf andere Schneid- und Heftvorrichtungen mit beispielsweise fünf- oder siebenteiligen Sammelzylinder angepaßt werden.

Teileliste

1	Seitengestell
2	Seitengestell
3	Schneid- und Heftzylinderträger
4	Sammelzylinder

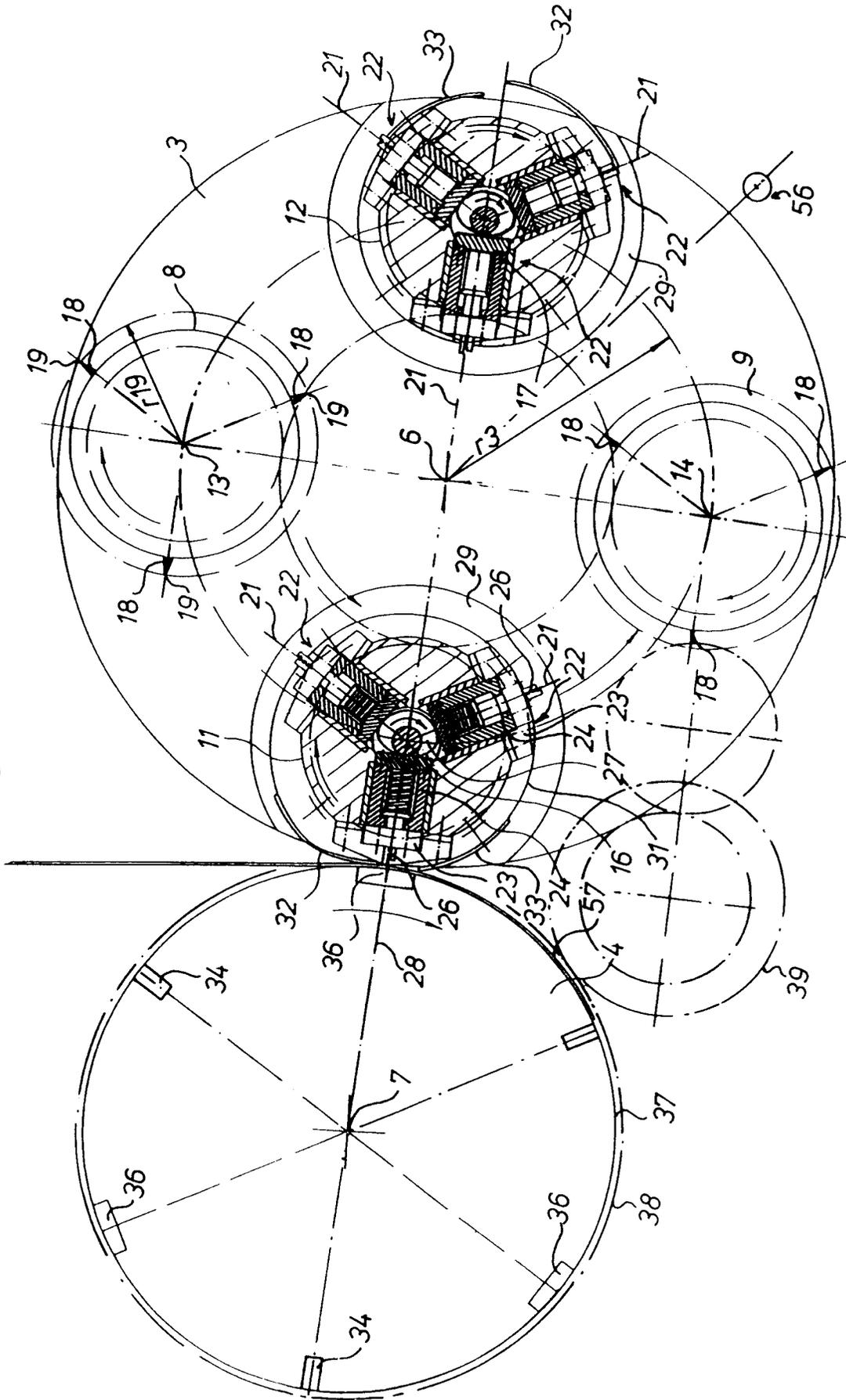
5	-
6	Drehachse (3)
7	Drehachse (4)
8	Schneidzylinder
9	Schneidzylinder
10	-
11	Heftzylinder
12	Heftzylinder
13	Drehachse (8)
14	Drehachse (9)
15	-
16	Drehachse (11)
17	Drehachse (12)
18	Schneidmesser
19	Messerschneide
20	-
21	Klammerebene
22	Heftkopf
23	Stempel (22)
24	Heftkolben (22)
25	-
26	Schneid- und Führungselement (24)
27	Nockenwelle
28	Zentrale (3; 4)
29	Biegehorn
30	-
31	Innenfläche (29)
32	Federblech
33	Federblech
34	Schneidleiste
35	-
36	Schließgegenlager
37	Mantelfläche
38	Zahnrad
39	Zwischenzahnrad
40	-
41	Zwischenzahnrad
42	Zahnrad (3)
43	Zahnrad
44	Zahnrad
45	-
46	Sonnenzahnrad
47	Sonnenzahnrad
48	Planetenzahnrad
49	Planetenzahnrad
50	-
51	Planetenzahnrad
52	Sonnenzahnrad
53	Sonnenzahnrad
54	Stellantrieb
55	-
56	Klammerdrahtzuführvorrichtung
57	Produktteile
n3	Drehzahl
n4	Drehzahl
n8	Drehzahl
n27	Drehzahl
r3	Radius
r4	Radius

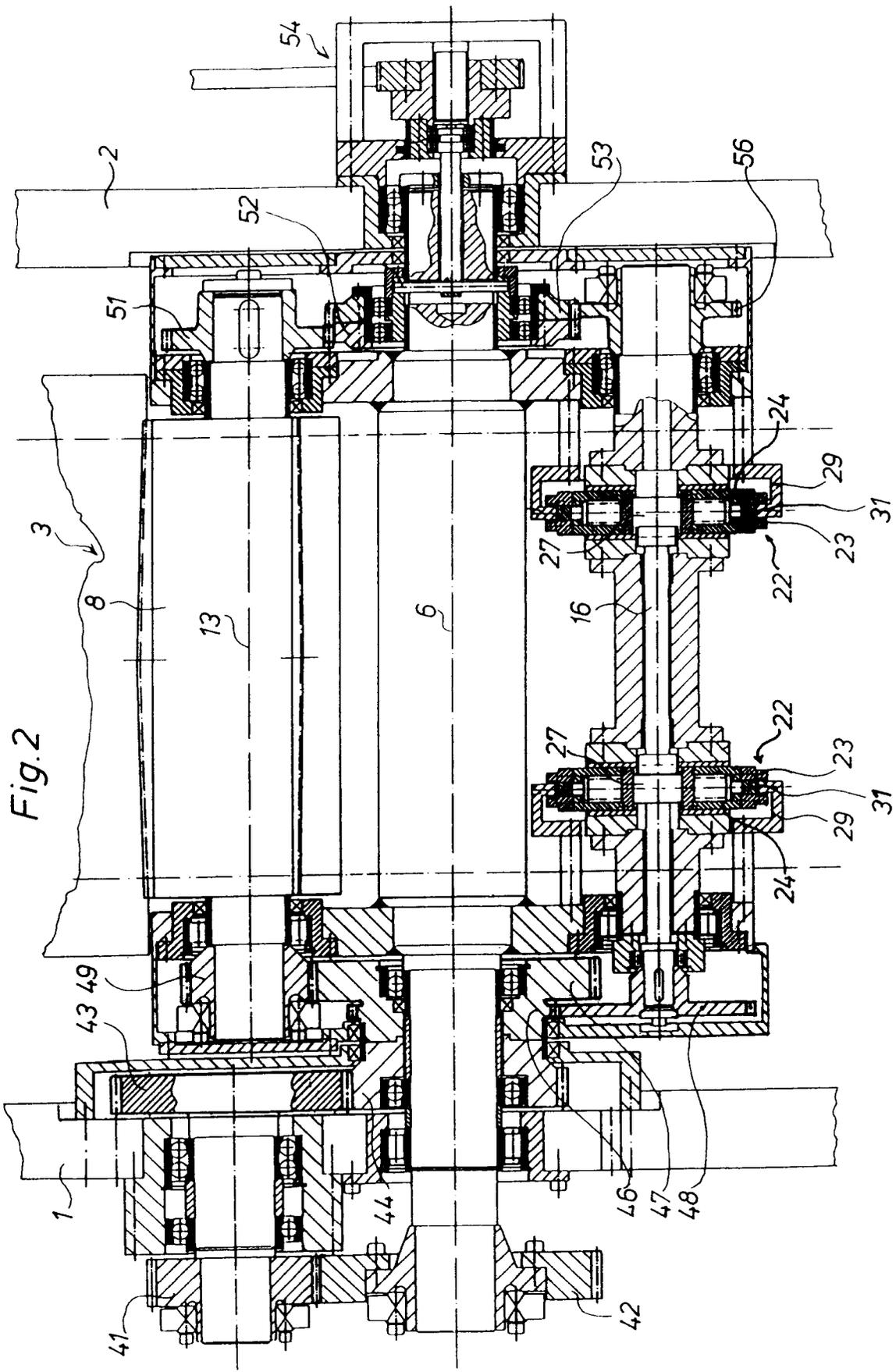
r19	Radius	
z38	Zähnezahl	
z39	Zähnezahl	
z41	Zähnezahl	
z42	Zähnezahl	5
z43	Zähnezahl	
z44	Zähnezahl	
z46	Zähnezahl	
z47	Zähnezahl	
z48	Zähnezahl	10
z49	Zähnezahl	
z51	Zähnezahl	
z52	Zähnezahl	
z53	Zähnezahl	15

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Heften von Signaturen (57), insbesondere in einem Falzapparat einer Rotationsdruckmaschine, mit mindestens einem Heftzylinder (11; 12) mit jeweils einer Anzahl von Heftköpfen (22) und einem Gegenzylinder (4) der Gegenschließlager (36) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit einer Drehzahl (n_3) antreibbarer Heftzylinderträger (3) zur Aufnahme der Heftzylinder (11; 12) vorgesehen ist, daß der/die Heftzylinder (11; 12) rotierbar angeordnet sind. 20 25
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachsen (6; 16, 17) von Heftzylinderträger (3) und Heftzylinder (11; 12) konzentrisch zueinander angeordnet sind. 30
3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Inneren des Heftzylinderträgers (3) mit den Heftköpfen (22) jeweils zusammenwirkende Biegehörner (29) vorgesehen sind. 35
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine parallel zu einer Drehachse (6) des Heftzylinders (11) verlaufende Innenfläche (31) des Biegehornes (29) in Drehrichtung des Heftzylinders (11) einen Abstand zur Drehachse (6) des Heftzylinders (11) verringernd angeordnet ist. 40 45
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Biegehorn (29) als hohlzylinderförmiges Kreissegment ausgebildet ist und daß das Kreissegment exzentrisch zur Drehachse (6) des Heftzylinders (11) angeordnet ist. 50
6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenfläche (31) des Biegehornes (29) jeweils spiralförmig bezüglich der Drehachse (6) des Heftzylinders angeordnet ist. 55

Fig. 1





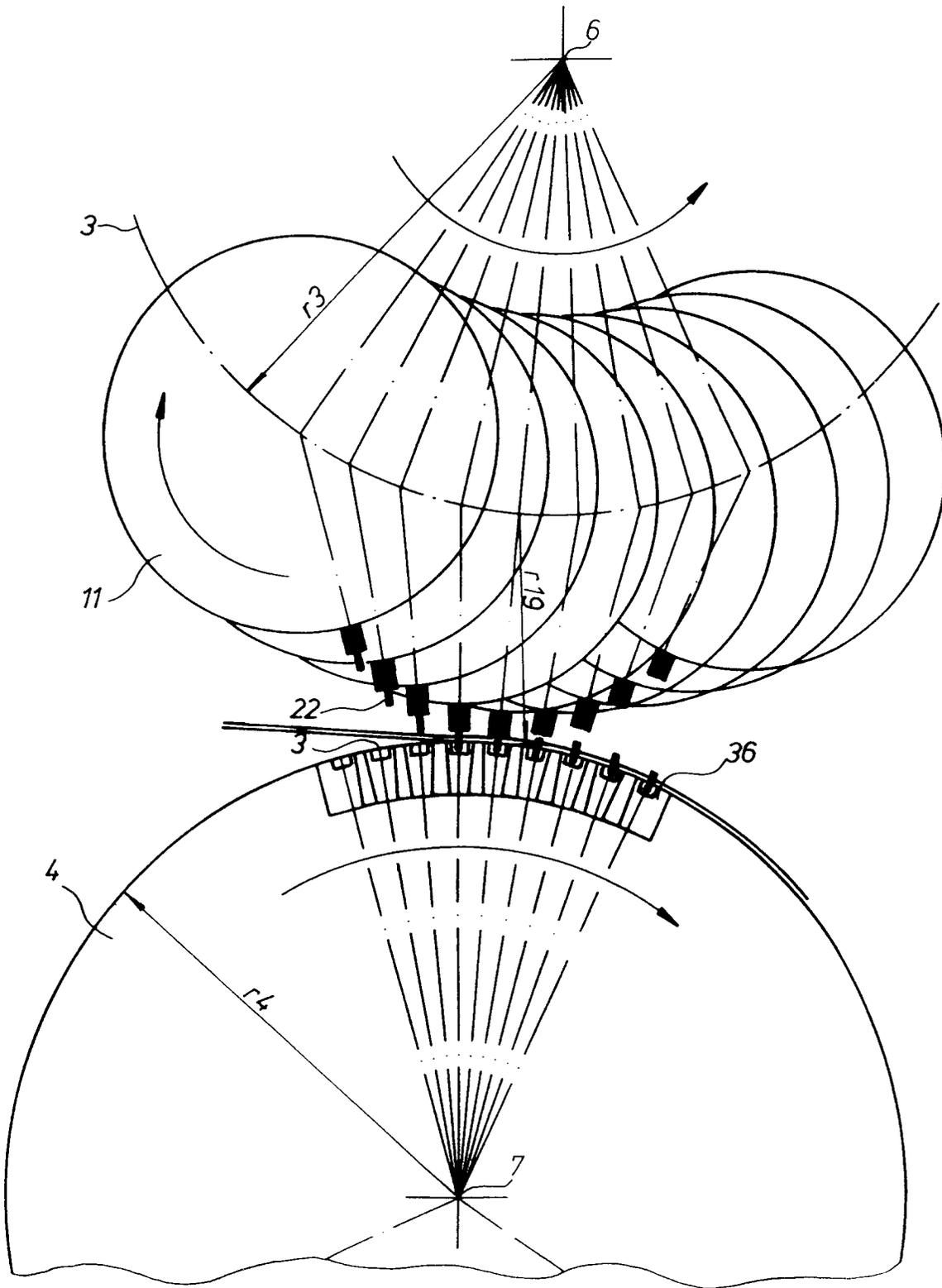


Fig. 3