



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.06.2001 Patentblatt 2001/25

(51) Int Cl.7: **B42B 4/00**

(21) Anmeldenummer: **00125258.4**

(22) Anmeldetag: **24.11.2000**

(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:
• **Richter, Lutz**
04435 Schkeuditz (DE)
• **Röder, Jürgen**
04439 Engelsdorf (DE)

(30) Priorität: **15.12.1999 DE 19960445**

(74) Vertreter: **Duschl, Edgar Johannes, Dr. et al**
Heidelberger Druckmaschinen AG,
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)

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

(54) **Vorrichtung zum Siegeln von Heftfäden**

(57) Bei einem Verfahren und einer Vorrichtung zum Heißsiegeln von Heftgut, insbesondere Papier, Karton und dergleichen, wird in das Heftgut eine heißsiegelbare Fadenklammer eingebracht. Die Vorrichtung zum Heißsiegeln dieser Heftfäden weist ein Siegelelement

auf, das mit einer Berührungsfläche versehen ist, die das zu siegelnde Heftgut beim Siegelvorgang berührt. Während des Siegelvorganges bewegt sich die Berührungsfläche im wesentlichen mit der gleichen Geschwindigkeit wie das Heftgut.

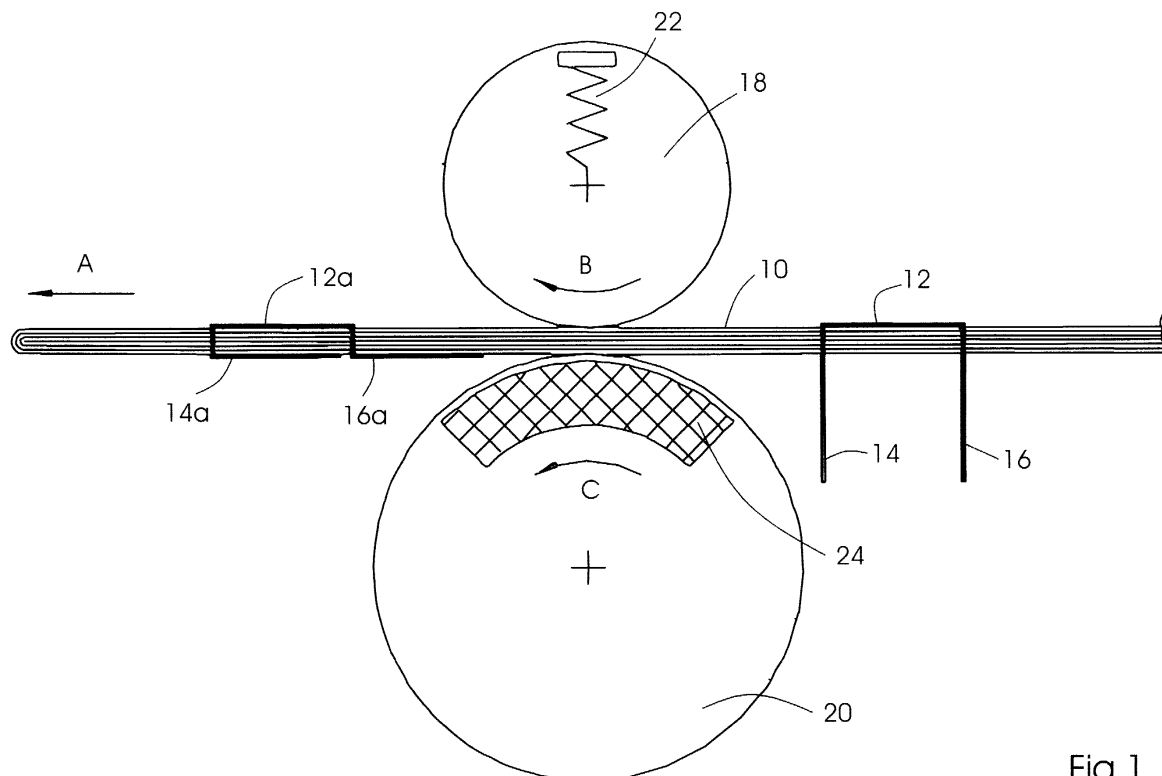


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Siegeln von Heftfäden an zu siegelndem Gut, wobei das zu siegelnde Gut mit eingestochenen Heftfäden der Vorrichtung zum Siegeln zugeführt wird.

[0002] Ein solches Verfahren ist beispielsweise aus der DE 44 01 153 C1 bekannt. Dabei wird eine Fadensiegelmaschine vorgeschlagen, die eine Heizschiene aufweist. Die Falzbogen weisen eingestochene Siegelfäden auf, die beim Überlaufen der Heizschiene an den Falzbogen gepreßt werden, so daß der Schmelzfadenanteil des Siegelfaden schmilzt und eine feste Bindung mit dem Falzbogen eingeht.

[0003] Nachteilig an derartigen Vorrichtungen zum Siegeln ist, daß der anzusiegelnde Faden, der üblicherweise in zwei Fadenklammerschenkeln über die Heizschiene gleitet, während der gesamten Kontaktzeit mit der Fadensiegelmaschine einer Relativbewegung ausgesetzt ist. Da die Fadenklammerschenkel gemeinsam mit den Falzbogen über die Heizschiene gezogen werden, entsteht auf die Fadenklammerschenkel eine Rakel- oder Reibbelastung, die im ungünstigsten Fall die Fadenklammerschenkel abtrennt. In der Praxis wird daher überwiegend mit einer geringen Andruckkraft der Heizschiene gearbeitet, was jedoch die Haltekraft der Fadenklammerschenkel am Falzbogen begrenzt. Weiterhin wird oftmals durch die Reibwirkung zwischen dem Fadenklammerschenkel und der Heizschiene ein großer Teil des thermoplastischen Materials aus dem Faden herausgelöst. Damit wird jedoch die Haftwirkung des Fadens an dem Falzbogen vermindert. Darüber hinaus können die auf der Heizschiene zurückgebliebenen Schmelzrückstände sich verfestigen, den Falzbogen verschmutzen und zu Produktionsstörungen führen.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es entsprechend, ein Siegelement zum Siegeln von Falzbogen vorzuschlagen, mit dem eine verbesserte Haftung der Fadenklammerschenkel an dem Falzprodukt erzielt werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Verfahrenstechnisch wird diese Aufgabe durch die Merkmale gemäß Anspruch 10 gelöst.

[0007] Mit dem erfindungsgemäßen Konzept, ein Siegelement vorzusehen, das eine Berührungsfläche aufweist, die während des Siegelvorganges mit dem zu siegelnden Gut in Berührung steht und sich mit annähernd der gleichen Geschwindigkeit wie das zu siegelnde Gut bewegt, sind eine Reihe von Vorteilen verknüpft. So tritt zwischen dem Siegelement und den Fadenklammerschenkeln keine unerwünschte Relativgeschwindigkeit auf, was in besonders vorteilhafter Weise einen Abrieb der Fadenklammerschenkel sowie deren eventuellen Abriß verhindert. Darüber hinaus läßt sich die Qualität der Fadensiegelung deutlich erhöhen, da der Druck, mit dem die Berührungsfläche des Siegelementes auf das zu siegelnde Gut einwirkt erhöht werden

kann, wodurch die daraus resultierende bessere Übermittlung von Hitze und Druck auf die Fadenklammerschenkel zu einer besseren Verbindung der Fadenklammerschenkel mit dem zu siegelnden Gut führt.

[0008] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Figuren sowie deren Beschreibungen bei deren Darstellung zugunsten der Übersichtlichkeit auf eine maßstabsgetreue Wiedergabe verzichtet wurde.

[0009] Es zeigen im einzelnen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Siegelrolle im Querschnitt

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Siegelbandes im Querschnitt

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Siegelschlittens im Querschnitt

Fig. 4 die schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Faden- und Siegelstation.

[0010] In Fig. 1 ist ein zu siegelndes Gut 10, beispielsweise ein Falzbogen aus Papier, Karton oder dergleichen, dargestellt, der sich in Pfeilrichtung A bewegt. Die Bewegung des Falzbogens 10 wird üblicherweise durch ein nicht gezeigtes Förderorgan gewährleistet. In einer vorhergehenden Fadenstation werden den zu siegelnden Falzbogen, üblicherweise in die Falzlinie des Bogens, fortlaufend speziell verzwirnte Fadenstücke, sogenannte Fadenklammern 12, eingebracht, die einen schmelzbaren Anteil enthalten. Die Fadenklammer wird dabei so in den Falzbogenrücken des Falzgutes eingebracht, das auf der Unterseite des Falzbogens ein erster Fadenklammerschenkel 14 sowie ein zweiter Fadenklammerschenkel 16 liegen. Durch eine weitere Bewegung des zu siegelnden Falzbogens in Richtung A gelangt die Fadenklammer 12 in den Spalt zwischen einer Gegendruckrolle 18 und einer Siegelrolle 20. Die Gegendruckrolle 18 dreht sich dabei in Drehrichtung B und die Siegelrolle 20 in Drehrichtung C. Die Gegendruckrolle, die gleichzeitig als Transportrolle dienen kann, ist in diesem Falle mit Hilfe einer Andruckvorrichtung 22, beispielsweise einer Feder, so gelagert, daß die durch den Spalt laufende Fadenklammer 12 an die Siegelrolle 20 angedrückt wird. Die Siegelrolle weist üblicherweise ein Heizelement 24 auf, das sich zumindest entlang eines Teilbereiches der Siegelrolle erstreckt. Es ist jedoch auch möglich, das Heizelement im Inneren der Siegelrolle entlang des gesamten Umfang vorzusehen. Darüber hinaus ist es möglich, im Inneren der Siegelrolle eine Vielzahl von separaten Heizelementen vorzusehen, die voneinander getrennt sind und separat ansteuerbar sind. Während des Durchlaufes durch den Spalt zwischen der Gegendruckrolle 18 und der Siegelrolle 20 wirkt der durch die beiden Rollen 18 und 20 erzeugte

Druck auf die Fadenklammerschenkel 14 und 16 ein.

[0011] Darüber hinaus sind die Fadenklammerschenkel 14 und 16 der durch das Heizelement 24 erzeugten Wärmeeinwirkung ausgesetzt. Dadurch werden die Fadenklammerschenkel 14 und 16 entgegen der Transportrichtung A umgelegt und an das Papier angepreßt. Dabei schmilzt der thermoplastische Fadenanteil und versiegelt den Faden fest mit dem Falzprodukt. Die Oberflächen der Gegendruckrolle 18 und der Siegelrolle 20 werden bei diesem Vorgang im wesentlichen mit der gleichen Transportgeschwindigkeit wie das zu siegelnde Gut, also den Falzbogen 10 bewegt. Damit wird ein Gleiten der beiden Fadenklammerschenkel 14 und 16 an dem Siegelement vermieden, so daß ein hoher Anpreßdruck angewandt werden kann, ohne daß die Fadenklammerschenkel abgerissen werden. Nach Passieren des Spaltes zwischen der Siegelrolle 20 und der Gegendruckrolle 18 ist die Fadenklammer, wie in 12a gezeigt, mit ihren Schenkeln 14a und 16a fest mit dem Falzprodukt verbunden.

[0012] In Figur 2 ist schematisch eine weitere Ausführungsform der Erfindung gezeigt. Ein Falzbogen 10 wird entlang der Transportrichtung A bewegt. Die Bewegung des Falzbogens in der Transportrichtung A wird dabei zum einen durch die Gegendruckrolle 18 unterstützt, die sich in Richtung B dreht. Zum anderen liegt der Falzbogen auf der Oberfläche eines Siegelbandes 26 auf, das sich in Richtung D bewegt und dabei eine Geschwindigkeit aufweist, die an der Berührungsfläche mit dem Falzbogen 10 im wesentlichen mit der Geschwindigkeit des Falzbogens 10 gleich ist. Die Gegendruckrolle 18 weist ein Gegendruckelement 22 auf, und ist so angeordnet, daß zwischen dem Siegelband 26 und der Gegendruckrolle 18 ein Spalt entsteht, durch den der Falzbogen 10 mit seinen zuvor eingebrachten Fadenklammern 12 bewegt wird. Nach dem Einbringen der Fadenklammer 12 sind die beiden Fadenklammerschenkel 14 und 16, entsprechend der Figur 1 senkrecht nach unten gerichtet. Sobald die beiden Fadenklammerschenkel 14 und 16 jedoch zwischen den Spalt einlaufen, der durch das Siegelband 26 und die ihm zugewandte Oberfläche des Falzbogens 10 gebildet wird, werden die beiden Fadenklammerschenkel umgelegt. Mit Hilfe eines nah an der Oberfläche des Siegelbandes 26 und dem Falzbogen zugewandten Heizelementes 28 wird beim Durchlauf der Fadenklammer jede der beiden Fadenklammerschenkel erhitzt, so daß der in der Fadenklammer vorhandene thermoplastische Anteil geschmolzen und der Siegelfaden danach eine feste Verbindung mit dem Falzbogen 10 eingehen kann. Nach Passieren des Bereiches des Heizelementes 28 sind die beiden Fadenklammerschenkel 14a und 16a fest mit dem Falzbogen 10 verbunden. Es ist möglich, diese Verbindung noch durch mindestens eine unter dem Transportband gegenüber der Gegendruckrolle 18 angeordnete Druckrolle 30, zu verbessern.

[0013] In einer weiteren Ausführungsform, die in Figur 3 gezeigt ist, weist das Siegelement eine in Transpor-

trichtung A bewegbaren Schlitten auf, der ein Heizelement 28 beinhaltet. Der Siegelschlitten 32 ist in der Lage, eine Bewegungskurve 38 auszuführen. Diese kann beispielsweise durch eine Verbindung des Siegelschlittens 32 mit einem Stab 34 an einer Exzenterstelle 40 eines rotierenden Elementes 36, beispielsweise einer Scheibe, erzeugt werden. Verwendbar ist hier jedoch auch jede andere Vorrichtung, die den Siegelschlitten entlang der gewünschten Siegelbahn bewegt, wie z. B. ein Linearmotor. Bei der Bewegung des Siegelschlittens 32 wird darauf geachtet, daß er in dem Bewegungskurvenabschnitt 38d im wesentlichen mit der Geschwindigkeit bewegt wird, die der Geschwindigkeit des Falzbogens 10 in Transportrichtung A entspricht. Durch die vorgegebene Bewegungskurve 38 ist festgelegt, daß der Siegelschlitten sich zunächst im Bewegungskurvenabschnitt 38 b entgegen der Transportrichtung A bewegt, wobei der Siegelschlitten keinen Kontakt zu dem Falzbogen 10 aufweist. Sobald der Siegelschlitten die Bewegung in Richtung des Bewegungskurvenabschnittes 38c aufnimmt, wird der Abstand zwischen dem Siegelschlitten und dem Falzbogen 10 vermindert. Dabei muß darauf geachtet werden, daß der Siegelschlitten 32 im Bereich einer Fadenklammer 12 so an den Falzbogen 10 angenähert wird, daß die beiden Fadenklammerschenkel 14 und 16 entgegen der Transportrichtung A umgelegt und anschließend mit der gleichzeitigen Bewegung des Siegelschlittens 32 in dieser Position fixiert, erhitzt und entsprechend mit dem Falzbogen 10 verbunden werden.

[0014] In Figur 4 ist eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung schematisch im Zusammenspiel mit einer vorgelagerten Fadenstation 42 einer Fadensiegelmaschine dargestellt, wobei vorteilhafterweise jede der bisher beschriebenen Vorrichtungen nach Figur 1, 2 und 3 als Siegelstation 44 eingesetzt werden kann. Wie der Figur 4 zu entnehmen ist, läßt sich bei der Verwendung einer Siegelstation 44, die eine bewegliche Siegeleinrichtung aufweist, die Fadenstation 42, die zum Einbringen des Fadens in das Siegelgut dient, vollständig von der Siegelstation 44 trennen. Damit läßt sich ein deutlich flexiblerer Aufbau realisieren, der zu einer verbesserten Anpassung der Fadensiegelmaschine an die jeweiligen Bedürfnisse führt.

[0015] Wenn nun die Fadenstation 42 von der Siegelstation 44 getrennt ist, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, vor der Siegelstation 44 ein Umlegelement 56 vorzusehen. Dieses Umlegelement, das von dem Transportweg 46 beabstandet angebracht ist, wird dabei unterhalb des Transportweges 46 so vorgesehen, daß eine Ausrichtung der Fadenklammerschenkel in die gewünschte Richtung erzielt werden kann. Da das Umlegelement 56 auf die Fadenklammerschenkel keinen Druck ausübt, werden diese schonend umgelegt und somit bereits in der richtigen Orientierung der Siegelstation 44 zugeführt. Bevorzugt wird das Umlegelement 56 so positioniert, daß es den Übergabebereich zwischen der Fadenstation 42 und der Siegelstation 44 über-

brückt. Ein Falzbogen bewegt sich demnach von der Fadenstation 42, in der ein Faden eingebracht wird, über das Umlegelement 56, in dem die Fadenschenkel ausgerichtet werden, in die Siegelstation 44, in der die Fadenschenkel fest mit dem Siegelgut verbunden werden.

[0016] Mit Hilfe der Fadenstation 42 ist es möglich, die speziell verzwirnten und mit einem schmelzbaren Anteil versehenen Fadenstücke in die Falzlinie eines Falzbogens einzubringen. Hierzu wird üblicherweise in der Fadenstation 42 ein Nadeleinstechgetriebe 48 eingesetzt, das in Kooperation mit einer Fadenplattenkette 50, einer Förderkette 52 und einer Einstechkette 54 das Einbringen des Siegelfadens in den Falzbogen ermöglicht.

[0017] Die zuvor in den Figuren 1, 2 und 3 beschriebenen Heizelemente können als Elektroninduktions- oder Strahlungsheizungen ausgeführt sein. Außerdem ist es möglich, die Gegendruckelemente als Gegendruckrollen, Bänder oder Schlitten auszuführen, wobei sich die Gegendruckelemente am Berührungspunkt mit dem Falzbogen im wesentlichen mit der gleichen Geschwindigkeit bewegen wie der Falzbogen selbst.

Bezugszeichen

[0018]

- 10 Falzbogen
- 12 Fadenklammer
- 14 erster Fadenklammerschenkel
- 16 zweiter Fadenklammerschenkel
- 18 Gegendruckrolle
- 20 Siegelrolle
- 22 Andruckelement
- 24 Heizelement
- 26 Siegelband
- 28 Heizelement
- 30 Druckrolle
- 32 Siegelschlitten
- 34 Stab
- 36 Antriebselement
- 38 Bewegungskurve
- 38a Bewegungskurvenabschnitt
- 38b Bewegungskurvenabschnitt
- 38c Bewegungskurvenabschnitt
- 38d Bewegungskurvenabschnitt
- 40 Exzenterstelle
- 42 Fadenstation
- 44 Siegelstation
- 46 Förderbahn
- 48 Nadeleinstechgetriebe
- 50 Fadenplattenkette
- 52 Förderkette
- 54 Einstechkette
- 56 Umlegelement

- A Transportrichtung des zu siegelnden Gutes
- B Drehrichtung der Gegendruckrolle

- C Drehrichtung der Siegelrolle
- D Bewegungsrichtung des Transportbande

5 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Siegeln von Heftfäden (12) an zu siegelndem Gut (10) mit einem beheizbaren Siegelelement (20, 26, 32), das eine Fläche aufweist, die das zu siegelnde Gut (10) beim Siegelvorgang an einer Berührungsfläche berührt,
dadurch gekennzeichnet,
daß das beheizbare Siegelelement (20, 26, 32) so ausgeführt ist, daß die Berührungsfläche während des Siegelvorganges mit im wesentlichen der gleichen Geschwindigkeit wie die des Falzbogens bewegt werden kann.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das beheizbare Siegelelement als eine rotierende Siegelrolle (20) ausgeführt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das beheizbare Siegelelement als ein umlaufendes Siegelband (26) ausgeführt ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das beheizbare Siegelelement einen Siegelschlitten (32) und weiterhin eine Vorrichtung zum geradlinigen Bewegen des Siegelschlittens (32) in Transportrichtung der Falzbogen (10) sowie eine Vorrichtung (34 und 36) zum Wegbewegen des Siegelschlittens von dem Falzbogen aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Siegelelement ein Heizelement (24, 28) aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Heizelement (24, 28) eine Induktionsheizung, umlaufende Heizpatrone oder Strahlungswärmequelle, ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß gegenüber dem beheizbaren Siegelelement (20, 26, 32) ein Gegendruckelement (18, 30) vorgesehen ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Gegendruckelement (18, 30) als Gegendruckrolle, -band oder -schlitten ausgeführt ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Gegendruckelement (18, 30) so ausgeführt ist, daß die den Falzbogen (10) berührende Oberfläche des Gegendruckelements sich im wesentlichen mit der gleichen Geschwindigkeit bewegt wie der Falzbogen (10). 5
10. Verfahren zum Heißsiegeln von Heftgut, insbesondere aus Papier, Karton oder dergleichen, wobei in das Heftgut (10) im Bereich einer Falzlinie heißsiegelbare Fadenklammern eingebracht werden und das Heftgut (10) entlang eines Weges in Richtung (46) eines Heißsiegелеlementes bewegt wird,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Heftgut (10) und die heißsiegelbaren Fadenklammern (12) mit einem beheizbaren Siegelelement (20, 26, 32) in Kontakt gebracht werden, wobei sich die mit dem Heftgut (10) und den Fadenklammern (12) in Kontakt stehende Oberfläche des Siegelelementes (20, 26, 32) mit im wesentlichen der gleichen Geschwindigkeit bewegen. 10 15 20
11. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Siegelelement als beheizbare Siegelrolle (20) ausgeführt ist, die auf dem Heftgut abrollt. 25
12. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Siegelelement als Siegelband (26) ausgeführt ist, das in einem seiner Teilbereiche mit dem Heftgut (10) in Kontakt steht. 30
13. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Siegelelement als beweglicher Schlitten (32) ausgeführt ist, der so bewegt wird, daß er in einem Teilbereich der Transportstrecke des Heftgutes mit dem Heftgut (10) in Kontakt steht und anschließend vom Heftgut (10) entfernt und nach dem Entfernen entgegen der Transportrichtung des Heftgutes bewegt wird. 35 40
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
 daß gegenüber dem beheizbaren Siegelelement (20, 26, 32) ein Gegendruckelement (18, 30) vorgesehen ist, wobei sich das Gegendruckelement im wesentlichen mit der gleichen Geschwindigkeit bewegt wie das Heftgut (10) und daß sich das Heftgut zwischen dem Gegendruckelement und dem Siegelelement bewegt. 45 50
15. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Gegendruckelement als Gegendruckrolle, Gegendruckband oder beweglicher Gegendruck- 55
16. Fadensiegelmaschine,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Fadensiegelmaschine eine Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 aufweist.

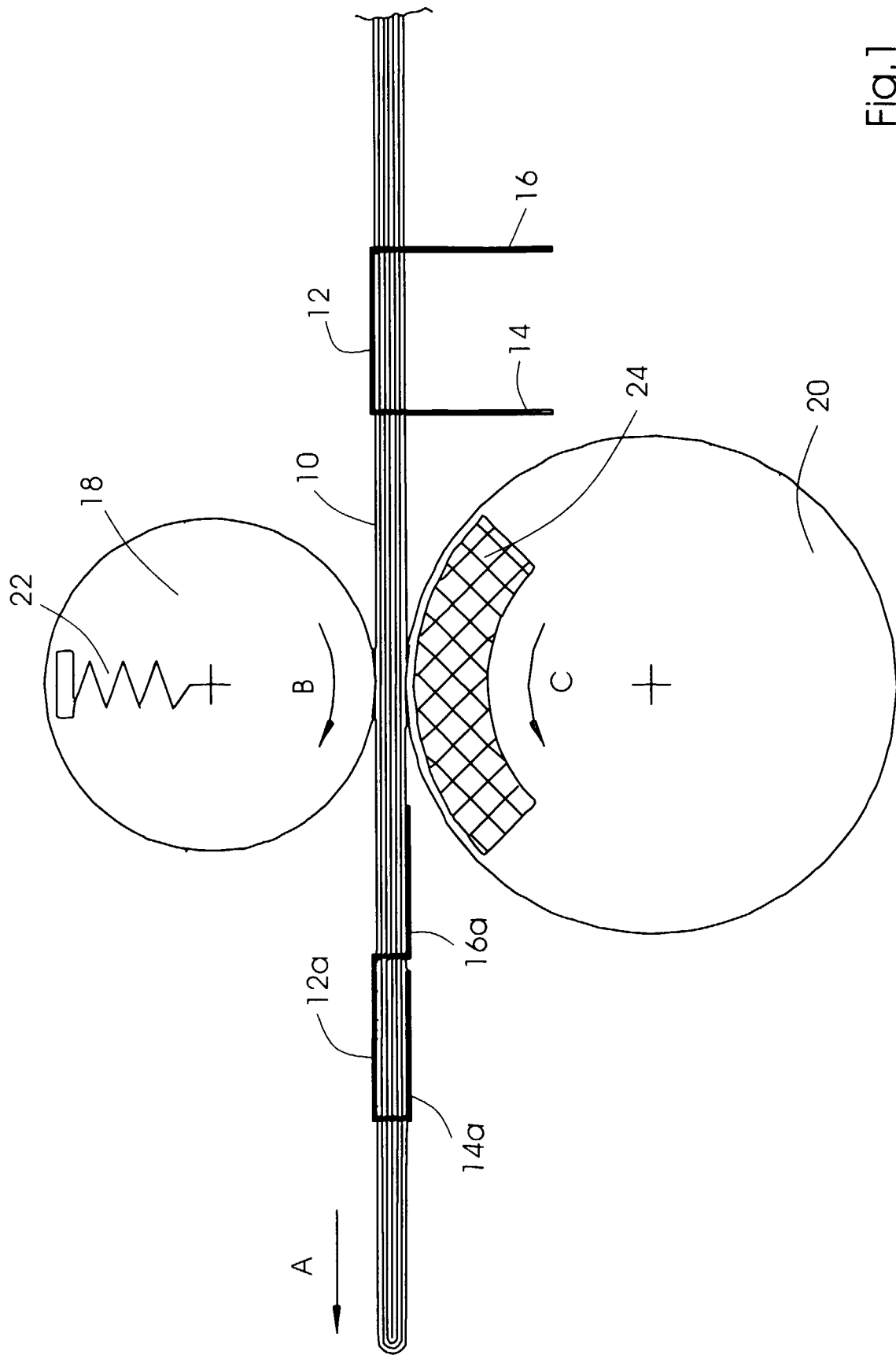


Fig.1

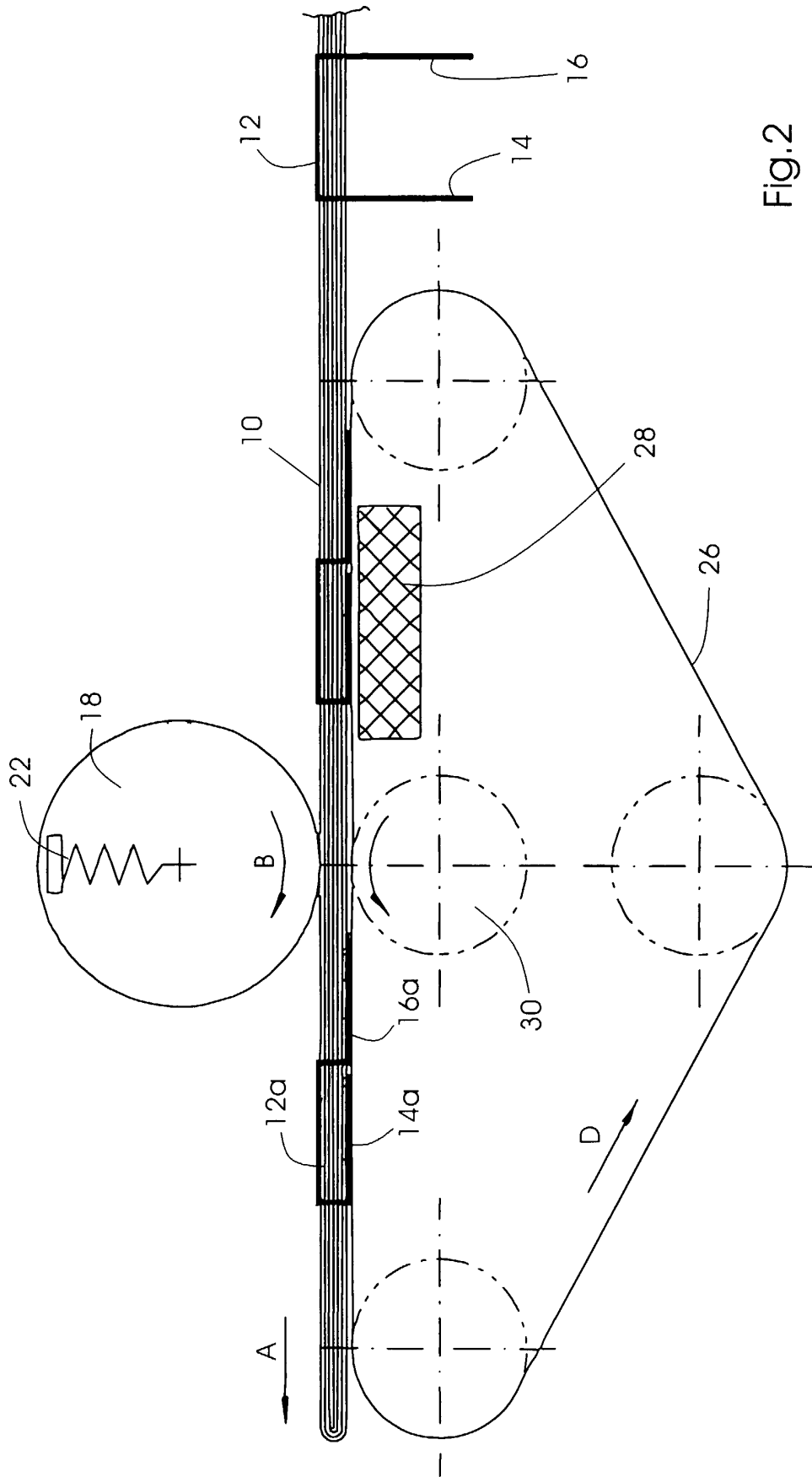


Fig. 2

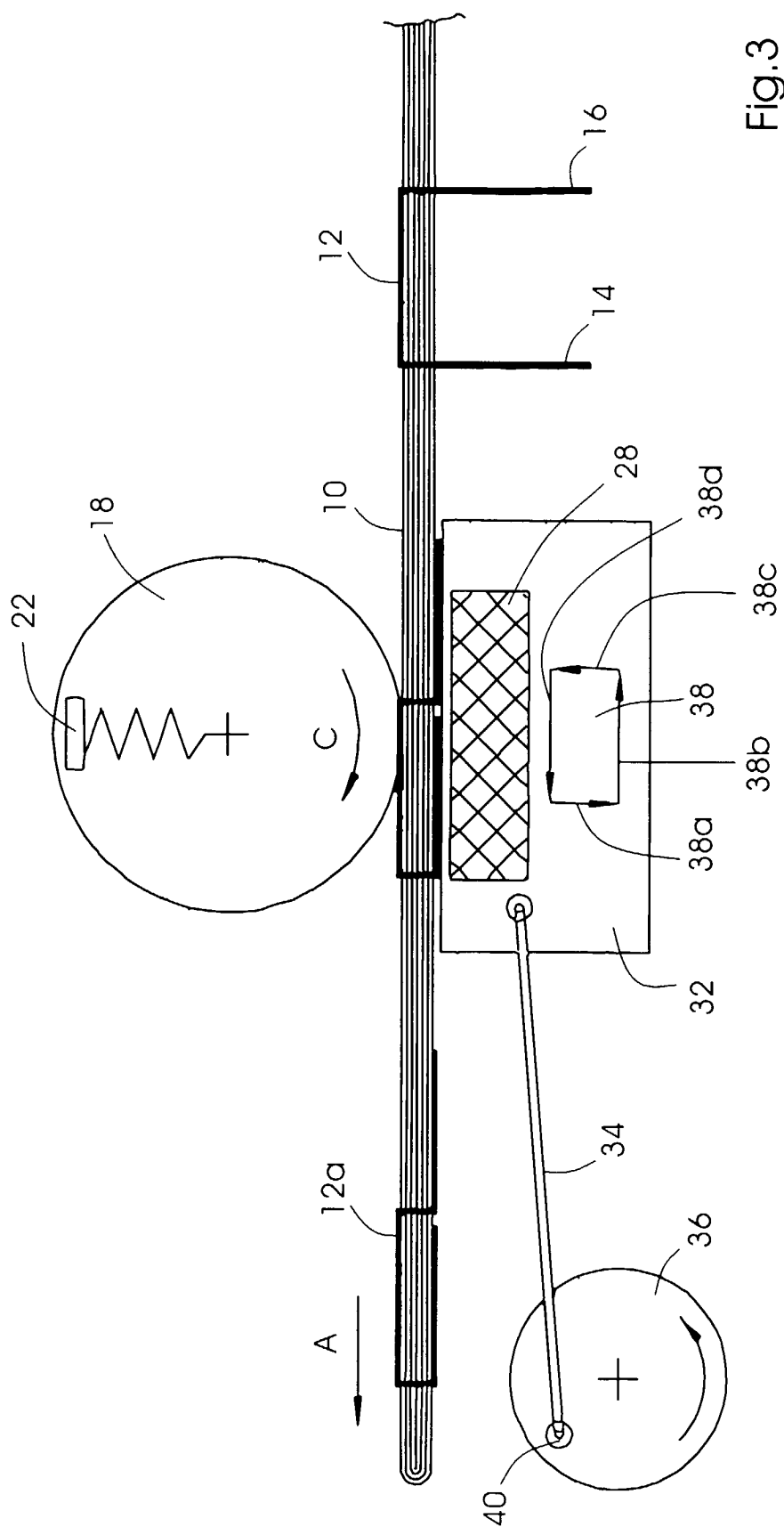


Fig. 3

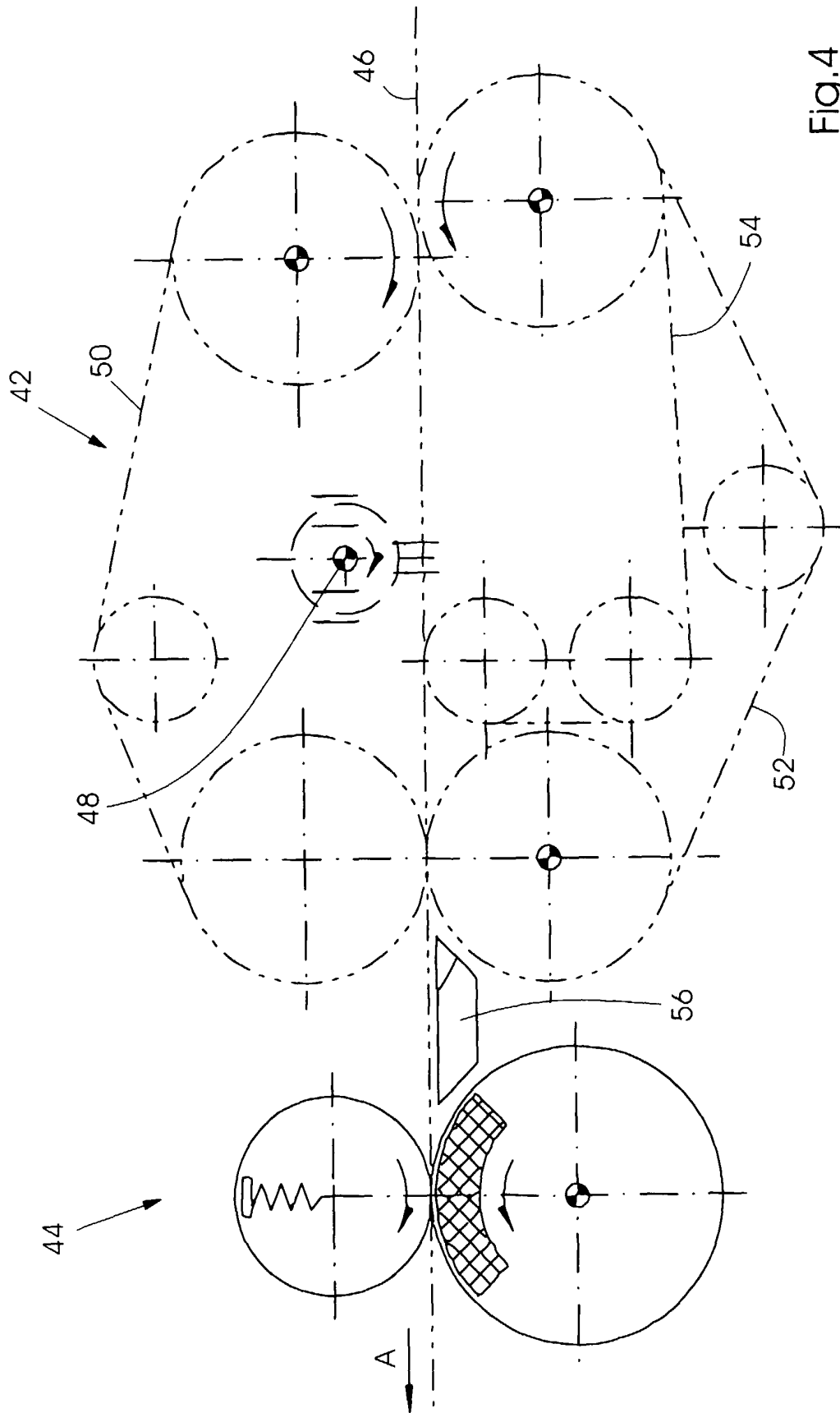


Fig. 4