



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 003 560 A1** 2005.08.18

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 003 560.1**

(22) Anmeldetag: **23.01.2004**

(43) Offenlegungstag: **18.08.2005**

(51) Int Cl.7: **B26D 1/40**

B26D 3/12, B31F 1/20, B31B 1/14

(71) Anmelder:

BHS Corrugated Maschinen- und Anlagenbau GmbH, 92729 Weiherhammer, DE

(74) Vertreter:

Patentanwälte Rau, Schneck & Hübner, 90402 Nürnberg

(72) Erfinder:

Polese, Sascha Michel, Caneva, IT; Titz, Felix, 92729 Weiherhammer, DE; Hüllmandel, Steven, 92699 Bechtsrieth, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 40 00 078 A1

DE 23 57 820 A1

DE 692 12 095 T2

US 51 03 703 A

US 40 72 076

US 37 44 384

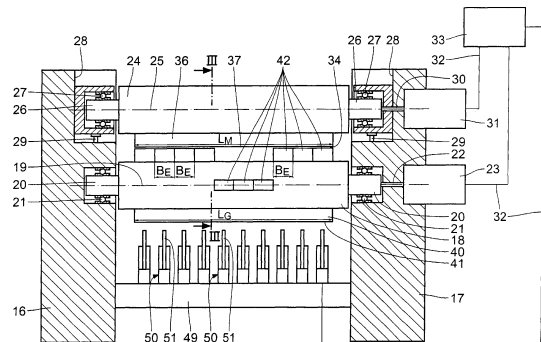
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Schneid-Vorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Schneid-Vorrichtung, die in einer Laufstrecke einer durch eine Wellpappe-Herstellungsmaschine kontinuierlich hergestellten Wellpappe-Bahn (2) angeordnet ist, zum Schneiden und/oder Schlitzens der Wellpappe-Bahn (2), welche Schneid-Vorrichtung umfasst einen um eine Messerzylinder-Drehachse (19) drehantreibbar gelagerten Messerzylinder (24), welcher ein Messer (36) trägt, einen angetriebenen, entlang einer Verlagerungs-Richtung (45) verlagerbaren, dem Messerzylinder (24) gegenüber angeordneten Gegenkörper-Träger, wobei zwischen dem Messerzylinder (24) und dem Gegenkörper-Träger die Wellpappe-Bahn (2) hindurchgeführt ist, einen auf dem Gegenkörper-Träger angeordneten ersten Gegenkörper zum schneidenden Zusammenwirken mit dem Messer (36) des Messerzylinders (24) zur Erzeugung eines ersten Schnitt-Typs (52) in die Wellpappe-Bahn (2) und mindestens einen auf dem Gegenkörper-Träger angeordneten zweiten Gegenkörper zum schneidenden Zusammenwirken mit dem Messer (36) des Messerzylinders (24) zur Erzeugung eines zweiten Schnitt-Typs (53) in die Wellpappe-Bahn (2).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schneid-Vorrichtung zum Erzeugen von Schnitten und/oder Schlitzen in Wellpappe-Bahnen.

[0002] In Wellpappe-Anlagen wird Abfall, der zum Beispiel aus schlecht verklebten Materialbahnen besteht, durch zwei sich über die volle Breite der Wellpappe-Bahn erstreckende Schnitte vor und hinter dem Abfallabschnitt aus der Wellpappe-Bahn herausgetrennt und anschließend durch eine Weiche ausgeschleust. Hierfür ist in herkömmlichen Wellpappe-Anlagen eine Querschneide-Einrichtung vorgesehen.

[0003] In Wellpappe-Anlagen werden aus den fehlerfrei hergestellten Wellpappe-Bahnen Wellpappebögen vorgegebenen Formats zugeschnitten. Zur besseren Ausnutzung der vollen Breite einer Wellpappe-Bahn wird diese in Längsbahnen mit beispielsweise zwei verschiedenen Breiten geschnitten, über eine Weiche in zwei verschiedene Ebenen abgeführt und anschließend quergeschnitten. Bei einem Wechsel der zuzuschneidenden Formate werden die zu den verschiedenen Formaten gehörenden beiden Teilbahnen nicht vor der Weiche querdurchtrennt, sondern erst nach der Weiche beim Erzeugen der Querschnitte. Damit die beiden endlosen Teilbahnen nach dem Formatwechsel in verschiedene Ebenen abgeführt werden können, muss mittig ein Verbindungsschnitt quer zur Transport-Richtung angebracht werden, der eine vorgegebene Länge und ein vorgegebenen Abstand vom Rand hat.

Stand der Technik

[0004] Hierfür sind zahlreiche komplizierte Schneid-Vorrichtungen konzipiert worden. Eine ist aus der EP 0 468 374 B1 bekannt. Bei dieser wirkt ein Messerzylinder mit einem aus mehreren Abschnitten bestehenden Gegenkörper zusammen, wobei die Abschnitte einzeln einstellbar sind, sodass das Messer des Messerzylinders nur selektiv mit einzelnen Gegenkörper-Abschnitten zusammenwirkt, und somit nur an diesen Stellen ein Schnitt entsteht. Hierfür ist in Wellpappe-Anlagen eine zweite Querschneide-Einrichtung vorgesehen.

Aufgabenstellung

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schneid-Vorrichtung für Wellpappe-Bahnen zu schaffen, die verschiedene Anforderungen für die Art und Durchführung von Schnitten in einer Vorrichtung vereint.

[0006] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Der Kern der Erfindung besteht darin, auf einem Gegenkörper-Träger einen ersten

Gegenkörper zur Erzeugung von durchgehenden Querschnitten mit großer Schnittgenauigkeit und einen zweiten Gegenkörper zum Erzeugen von Schnitten vorbestimmter Länge L mit einem vorbestimmten Abstand A vom Rand der Wellpappe-Bahn zu erzeugen. Die beiden Gegenkörper wirken wahlweise mit einem gegenüber angeordneten Messerzylinder zusammen.

[0007] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ausführungsbeispiel

[0008] Zusätzliche Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigen:

[0009] [Fig. 1](#) eine schematische Seitenansicht des sogenannten Dry-Ends einer Wellpappe-Anlage,

[0010] [Fig. 2](#) einen Querschnitt einer Schneid-Vorrichtung gemäß der Schnittlinie II-II in [Fig. 1](#),

[0011] [Fig. 3](#) einen Querschnitt gemäß der Schnitt-Linie III-III in [Fig. 2](#),

[0012] [Fig. 4](#) eine [Fig. 3](#) entsprechende Darstellung von einer anderen Arbeitsposition, und

[0013] [Fig. 5](#) eine Draufsicht auf eine von der Schneid-Vorrichtung geschnittene Wellpappe-Bahn.

[0014] Eine Wellpappe-Anlage weist eine allgemein bekannte Maschine zur Herstellung einseitig kaschierter Wellpappe-Bahnen auf, die beispielsweise aus der EP 0 687 552 A (entspricht US-Patent 5,632,850), der DE 195 36 007 A (entspricht GB 2,305,675 A) oder der DE 43 05 158 A1 bekannt ist, worauf bezüglich der Einzelheiten verwiesen wird. Es ist möglich, dass auf die einseitig kaschierte Wellpappe-Bahn eine Deckbahn oder noch eine weitere einseitig kaschierte Wellpappe-Bahn und eine Deckbahn aufkaschiert sind. Die Einheiten zur Erzeugung einer entsprechenden Wellpappe-Bahn befinden sich rechts von den in [Fig. 1](#) dargestellten Einheiten und sind nicht dargestellt. Eine erfindungsgemäße Schneid-Vorrichtung **1** zum Erzeugen von Querschnitten in eine endlose Wellpappe-Bahn **2**, die entlang einer Transport-Richtung **3** gefördert wird, befindet sich im Bereich des rechten Randes von [Fig. 1](#). Der Aufbau der Vorrichtung **1** wird nachfolgend näher erläutert. Stromabwärts von der Schneid-Vorrichtung **1** ist eine Längsschneide-/Rill-Station **4** angeordnet. Bezüglich des Detailaufbaus der Station **4** wird auf die DE 197 54 799 A (entspricht US 6,071,222) sowie die DE 101 31 833 A verwiesen. Die Schneid-Vorrichtung **1** kann auch in Transport-Richtung **3** gesehen nicht vor, sondern hinter der Station **4** angeordnet

sein. Stromabwärts der Station **4** befindet sich eine Weiche **5** bestehend aus einem Tisch **6** und quer zur Transport-Richtung **3** angeordneten, einzeln verschwenkbaren Paddeln **7**, die die im Bereich der Schneid-Vorrichtung **1** noch ungeteilte Wellpappe-Bahn **2** in der Form von zwei endlosen Teil-Bahnen **8**, **9** einer Querschneide-Einrichtung **10** zuführen. In der Einrichtung **10** befinden sich zwei drehantreibbare, übereinander angeordnete Paare von Walzen **11**, die jeweils ein sich radial nach außen erstreckendes verlaufendes Messer **12** tragen, und welche zur Querdurchtrennung der Teilbahnen **8** bzw. **9** zusammenwirken. Unmittelbar hinter der Querschneide-Einrichtung **10** ist jeweils ein Förderband **13** angeordnet, das die zugeschnittenen Wellpappe-Bögen einer Stapel-Ablage **14** zuführt.

[0015] Die Schneid-Vorrichtung **1** weist zwei einander gegenüberliegende, auf beiden Seiten der Wellpappe-Bahn **2** angeordnete, gegenüber dem Boden **15** abgestützte Seitenwände **16**, **17** auf, die parallel zueinander angeordnet sind. In den Seitenwänden **16**, **17** ist ein Gegenzylinder **18** um eine Drehachse **19** drehbar gelagert. Die Drehachse **19** verläuft senkrecht zur Transport-Richtung **3**. Der Gegenzylinder **18** weist an beiden Enden axial vorstehende Lagerzapfen **20** auf, die jeweils in einem in den Wänden **16** bzw. **17** angeordneten Lager **21** drehbar gelagert sind. Der Gegenzylinder **18** ist über eine Welle **22** mit einem an der Seitenwand **17** befestigten Antriebsmotor **23** zum Antrieb des Gegenzylinders **18** verbunden. Der Antriebsmotor **23** ist derart ausgebildet, dass beliebige Winkelpositionen und Winkelgeschwindigkeiten des Gegenzylinders **18** schnell eingestellt werden können.

[0016] Oberhalb des Gegenzylinders **18** ist ein Messerzylinder **24** angeordnet, der um eine Drehachse **25** drehbar ist und in den Wänden **16**, **17** drehbar gelagert ist. Auch der Messerzylinder **24** weist axial vorstehende Lagerzapfen **26** auf, die in entsprechenden Lagern **27** gelagert sind. Die Lager **27** sind in entsprechenden Führungen **28** über Pneumatikzylinder **29** vertikal verschiebbar, wodurch der Messerzylinder **24** auf den Gegenzylinder **18** zustellbar ist und der Abstand zwischen beiden präzise einstellbar ist. Die Drehachsen **19** und **25** verlaufen parallel zueinander und sind in vertikaler Richtung übereinander angeordnet. Der Messerzylinder **24** ist über eine Welle **30** mit einem dem Motor **23** entsprechenden Antriebsmotor **31** verbunden. Die beiden Motoren **23** und **31** sind über Steuerleitungen **32** mit einer Steuer-Einrichtung **33** verbunden. Die Wellpappe-Bahn **2** ist durch einen breitenverstellbaren Spalt **34** hindurchgeführt.

[0017] Der Messerzylinder **24** weist einen Zylindermantel **35** auf, an dem ein Messer **36** mit einer Schneidkante **37** befestigt ist. Die Schneidkante **37** läuft parallel zur Drehachse **25**. Das Messer **36** weist

eine Länge L_M auf, die größer oder gleich der Breite B_W der Wellpappe-Bahn **2** ist. Das Messer **36** steht radial gegenüber dem Zylindermantel **35** hervor. Der Messerzylinder **24** weist eine Drehrichtung **38** auf, die so gewählt ist, dass sich das Messer **36** im Bereich des Spaltes **34** in eine Tangentialrichtung bewegt, die parallel zur Transport-Richtung **3** ist.

[0018] Der Gegenzylinder **18** weist ebenfalls einen Zylindermantel **39** auf, an dem ein Gegenmesser **40** mit einer Schneidkante **41** befestigt ist. Die Schneidkante **41** verläuft parallel zur Drehachse **19**. Im Wesentlichen weist das Gegenmesser **40** denselben Aufbau auf, wie das Messer **36**. Das Gegenmesser **40** weist eine Länge L_G auf, die so groß ist wie die Länge L_M .

[0019] Auf dem Zylindermantel **39** ist ferner eine Reihe von Gegenkörper-Elementen **42** angeordnet, die zwischen zwei sich über die Breite des Gegenzylinders **18** parallel zur Drehachse **19** erstreckenden, auf dem Zylindermantel **39** befestigten, radial vorspringenden Anschlägen **43**, **44** verschiebbar sind. Der Gegenzylinder **18** ist entlang einer Drehrichtung **45** drehantreibbar, die so gewählt ist, dass die Schneidkante **41** im Bereich des Spaltes **34** eine Tangential-Bewegungsrichtung besitzt, die parallel zur Transport-Richtung **3** verläuft, das heißt, die Zylinder **18** und **24** drehen sich gegenläufig. Die Gegenkörper-Elemente **42** besitzen die Form von Hohlzylinder-Sektoren, die im in [Fig. 3](#) dargestellten Querschnitt die Form eines Kreisringsektors besitzen. Die Elemente **42** weisen jeweils eine außenliegende Schneidfläche **46** auf, die von der Drehachse **19** einen radialen Abstand R_S besitzt. Die Schneidkante **41** des Messers **40** besitzt einen identischen radialen Abstand von der Drehachse **19**. Der Abstand der Schneidkante **37** von der Drehachse **25** ist R_K . Die Radien R_S und R_K sind identisch, sodass die Schneidkante **37** und die Schneidfläche **46** bei gleicher Winkelgeschwindigkeit der Zylinder **18** und **24** auch die gleiche Tangentialgeschwindigkeit besitzen, was einen möglichst optimalen Schnitt gewährleistet.

[0020] Die Gegenkörper-Elemente **42** bestehen aus einem Werkstoff, der weicher ist als der Werkstoff der Messer **36** und **40**. Vorzugsweise bestehen die Messer **36** und **40** aus Stahl. Die Elemente **42** bestehen aus einem Hartkunststoff, insbesondere aus Polyurethan. Es ist auch möglich, die Gegenkörper-Elemente **42** auch aus Stahl auszubilden. Die Gegenkörper-Elemente **42** weisen auf der dem Zylindermantel **39** zugewandten Seite mehrere leistungsfähige Permanent-Magnete **47** auf. Vorzugsweise können Magnete aus seltenen Erden verwendet werden. Die Magnete **47** sind in den Elementen **42** versenkt befestigt, sodass die Elemente **42** auf den Zylindermantel **39** gegen eine Haftreibung verschoben werden können, jedoch aufgrund der Reibung zwischen den Elementen **42** und dem Zylindermantel **39** positionsfest

anordbar sind und auch bei einem Zusammenwirken eines Elements **42** mit dem Messer **36** weder in tangentialer noch in axialer Richtung verschoben werden. Die Kanten **48** der Schneidflächen **46** stehen in radialer Richtung über die Anschläge **43**, **44** hervor. Es ist möglich, die Elemente **42** auf dem Zylindermantel **39** auch in entsprechenden Führungsnuten zu führen, die auf dem Umfang des Zylindermantels **39** zwischen den Anschlägen **43** und **44** verlaufen. Diese würden dann die Magnete **47** ersetzen.

[0021] Die Anschläge **43** und **44** sind bezüglich der Drehachse **19** angular derart gegeneinander versetzt, dass die Elemente **42**, wenn sie an den jeweiligen Anschlägen **43** bzw. **44** anliegen, bezüglich ihrer jeweiligen Mittelpunkte einen Winkel von ungefähr 90° einschließen. Es ist selbstverständlich möglich, die Anschläge **43**, **44** auch anders anzuordnen. Die Gegenkörper-Elemente **43** weisen entlang der Drehachse **19** eine axiale Breite B_E auf. Vorzugsweise besitzen alle Elemente **42** dieselbe Breite B_E .

[0022] Unterhalb des Gegenzylinders **18** ist ein an den Wänden **16** und **17** befestigter, horizontal verlaufender Querträger **49** befestigt, auf dem jeweils mittig unter einem Element **42** eine Kolben-Zylinder-Einheit **50** mit einer ausfahrbaren Kolbenstange **51** befestigt ist. Die Einheiten **50** sind hydraulisch betätigbar und über eine Steuerleitung **32** mit der Steuer-Einrichtung **33** verbunden. Die Kolbenstangen **51** sind soweit ausfahrbar, dass die Kolbenstange **51** zwar den äußeren Bereich des jeweiligen Elements **42** erreichen kann, jedoch nicht in Kontakt mit dem Anschlag **44** kommt.

[0023] Im Folgenden wird die Funktionsweise der Schneid-Vorrichtung **1** näher erläutert. Soll ein sich über die volle Breite B_W der Wellpappe-Bahn **2** erstreckender Schnitt **52** erzeugt werden, so wird der Gegenzylinder **18** derart rotiert, dass das Messer **40** in den Bereich des Spalts **34** kommt. Die Messer **36** und **40** befinden sich zeitlich unmittelbar vor dem durchzuführenden Schnitt symmetrisch zueinander bezüglich der Wellpappe-Bahn **2** und bezogen auf die Transport-Richtung **3** kurz vor dem Spalt **34**. Sie werden kann synchron beschleunigt, damit die Messer **36** und **40** beim eigentlichen Schneidvorgang eine Tangentialgeschwindigkeit besitzen, die identisch zur Bahngeschwindigkeit ist. Durch das Anbringen zweier Querschnitte **52** kann ein Abfall-Abschnitt in der Wellpappe-Bahn **2** ausgeschleust werden. Vorteilhaft an dem Schnittmesser-Gegen-Messer ist, dass auch unvollständig verklebte oder sonst wie beeinträchtigte Bahnen sauber durchtrennt werden.

[0024] Soll ein Schnitt **53** einer Länge L und mit einem Abstand A von einem Rand **54** der Wellpappe-Bahn **2** erzeugt werden, so wird zunächst durch die Steuer-Einrichtung **33** bestimmt, wie viele Elemente **42** nebeneinander eine Gesamtbreite erge-

ben, die ungefähr der Länge L entspricht. Dasselbe gilt für die Frage, wie viele Elemente **42** nebeneinander ungefähr eine Breite besitzen, die dem Abstand A entspricht. Hieraus ermittelt die Steuer-Einrichtung **33**, welche Elemente **42** in die in **Fig. 3** oben dargestellte Scheid-Position und welche Elemente **42** in die in **Fig. 3** am rechten Rand des Zylinders **18** dargestellte Ruhe-Position verschoben werden müssen. Dort, wo Elemente **42** entweder in die Scheid-Position oder in die Ruhe-Position verschoben werden müssen, wird die Kolbenstange **51**, wie in **Fig. 4** dargestellt, ausgefahren und anschließend der Gegenzylinder **18** entsprechend der gewünschten Verschiebe-Richtung der Elemente **42** verdreht. Sobald das zu verschiebende Element **42** einen der Anschläge **43** oder **44** erreicht, wird Gegenzylinder **18** gestoppt und die zugehörige Kolbenstange **58** eingefahren.

[0025] Bei der in **Fig. 2** dargestellten Beispiel-Position der Elemente **42** würden zwei Schnitte erzeugt, die eine Länge von $4xB_E$ und $3xB_E$ besitzen. Zwischen den beiden Schnitten bleibt ein Bereich der Breite $3xB_E$ nicht durchtrennt. Eine typischere Konstellation ist in **Fig. 5** dargestellt. Um den in **Fig. 5** dargestellten Schnitt **53** zu erzeugen, wären die Elemente **42** im Bereich des Schnitts **53** in der Schneid-Position und alle anderen Elemente in der Ruhe-Position. Wie bei dem durchgehenden Schnitt **52** werden auch zur Erzeugung des Schnitts **53** das Messer **36** und die in der Schneid-Position befindlichen Elemente **42** in die Position unmittelbar vor dem Spalt **34** bewegt und anschließend auf eine Tangentialgeschwindigkeit beschleunigt, die der Bahngeschwindigkeit der Wellpappe-Bahn entspricht.

[0026] Generell ist es möglich, die Messer **36** und **40** sowie die Anschläge **43** und **44** und damit die Elemente **42** auf Schraubenlinien anzuordnen, wie dies detailliert in der DE 103 56 037.8 für ähnliche Schneid-Vorgänge beschrieben ist. Hierdurch ist es möglich, ziehende Schnitte zu erzeugen. Hierbei wird der zu erzeugende Schnitt nicht in einem einzigen Augenblick erzeugt, sondern die zusammenwirkenden Messer erzeugen mit fortschreitender Umdrehung der Zylinder einen fortschreitenden Schnitt. Derartige Schnitte sind sehr viel sauberer. Die Haltbarkeit der Messer und Gegenkörper ist größer.

[0027] Besonders vorteilhaft an der Schneid-Vorrichtung **1** ist, dass zwei vollkommen verschiedene Schneidsysteme in einer Vorrichtung zusammengefasst sind. Die Gesamtvorrichtung ist dadurch sehr viel platzsparender und kostengünstiger herzustellen im Vergleich zu dem Anordnen zweier verschiedener Vorrichtungen hintereinander, von denen eine hochwertige Querschnitte über die gesamte Breite der Wellpappe-Bahn und die andere Querschnitte einer vorgegebenen Länge L mit einem vorgegebenen Abstand A von einem Rand der Wellpappe-Bahn erzeugt.

Patentansprüche

1. Schneid-Vorrichtung, die in einer Laufstrecke einer durch eine Wellpappe-Herstellungs-Maschine kontinuierlich hergestellten Wellpappe-Bahn (2) angeordnet ist, zum Schneiden und/oder Schlitzen der Wellpappe-Bahn (2), welche Schneid-Vorrichtung umfasst

- a) einen um eine Messerzylinder-Drehachse (19) drehantreibbar gelagerten Messerzylinder (24), welcher ein Messer (36) trägt,
- b) einen angetriebenen, entlang einer Verlagerungs-Richtung (45) verlagerbaren, dem Messerzylinder (24) gegenüber angeordneten Gegenkörper-Träger, wobei zwischen dem Messerzylinder (24) und dem Gegenkörper-Träger die Wellpappe-Bahn (2) hindurchgeführt ist,
- c) einen auf dem Gegenkörper-Träger angeordneten ersten Gegenkörper zum schneidenden Zusammenwirken mit dem Messer (36) des Messerzylinders (24) zur Erzeugung eines ersten Schnitt-Typs (52) in die Wellpappe-Bahn (2), und
- d) mindestens einen auf dem Gegenkörper-Träger angeordneten zweiten Gegenkörper zum schneidenden Zusammenwirken mit dem Messer (36) des Messerzylinders (24) zur Erzeugung eines zweiten Schnitt-Typs (53) in die Wellpappe-Bahn (2).

2. Schneid-Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegenkörper-Träger als um eine Gegenzylinder-Drehachse (19) drehantreibbar gelagerter Gegenzylinder (18) ausgebildet ist.

3. Schneid-Vorrichtung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Messerzylinder-Drehachse (25) und die Gegenzylinder-Drehachse (19) parallel zueinander verlaufen.

4. Schneid-Vorrichtung gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Gegenkörper als Gegenmesser (40) ausgebildet ist.

5. Schneid-Vorrichtung gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Gegenmesser (40) eine Länge L_G besitzt, die größer als gleich der Breite B_W der Wellpappe-Bahn (2) ist.

6. Schneid-Vorrichtung gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Gegenkörper derart ausgebildet ist, dass bei einem schneidenden Zusammenwirken mit dem Messer (36) des Messerzylinders (24) ein Schnitt der vorbestimmten Länge L und mit einem vorbestimmten Abstand A von einem Rand (54) der Wellpappe-Bahn (2) erzeugt wird.

7. Schneid-Vorrichtung gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Gegenkörper

aus einer Reihe von quer zur Verlagerungs-Richtung (45) nebeneinander angeordneten Gegenkörper-Elementen (42) besteht.

8. Schneid-Vorrichtung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenkörper-Elemente (42) auf dem Gegenzylinder (18) verschiebbar angeordnet sind.

9. Schneid-Vorrichtung gemäß Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenkörper-Elemente (42) durch Magnete (47) auf dem Gegenzylinder (18) gehalten werden.

10. Schneid-Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 7 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenkörper-Elemente (42) aus einem Material bestehen, das weicher ist als das Material des Messers (36) des Messerzylinders (24), insbesondere aus Polyurethan bestehen.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

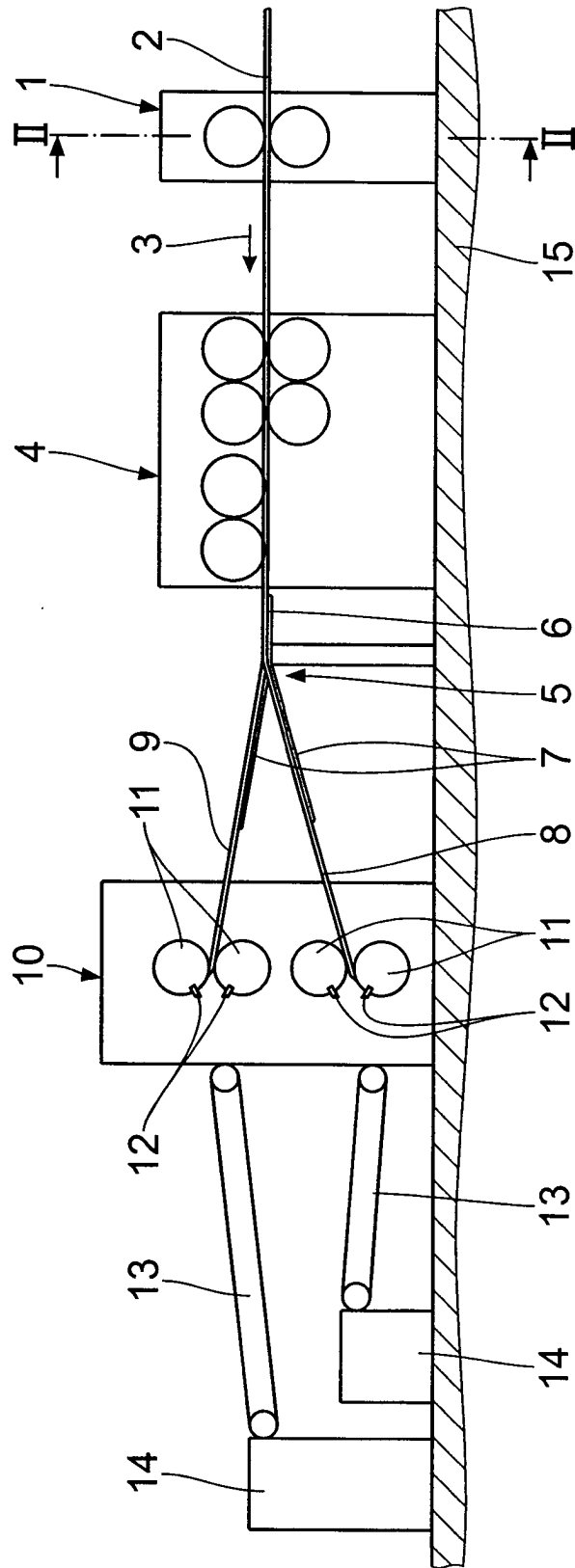


Fig. 1

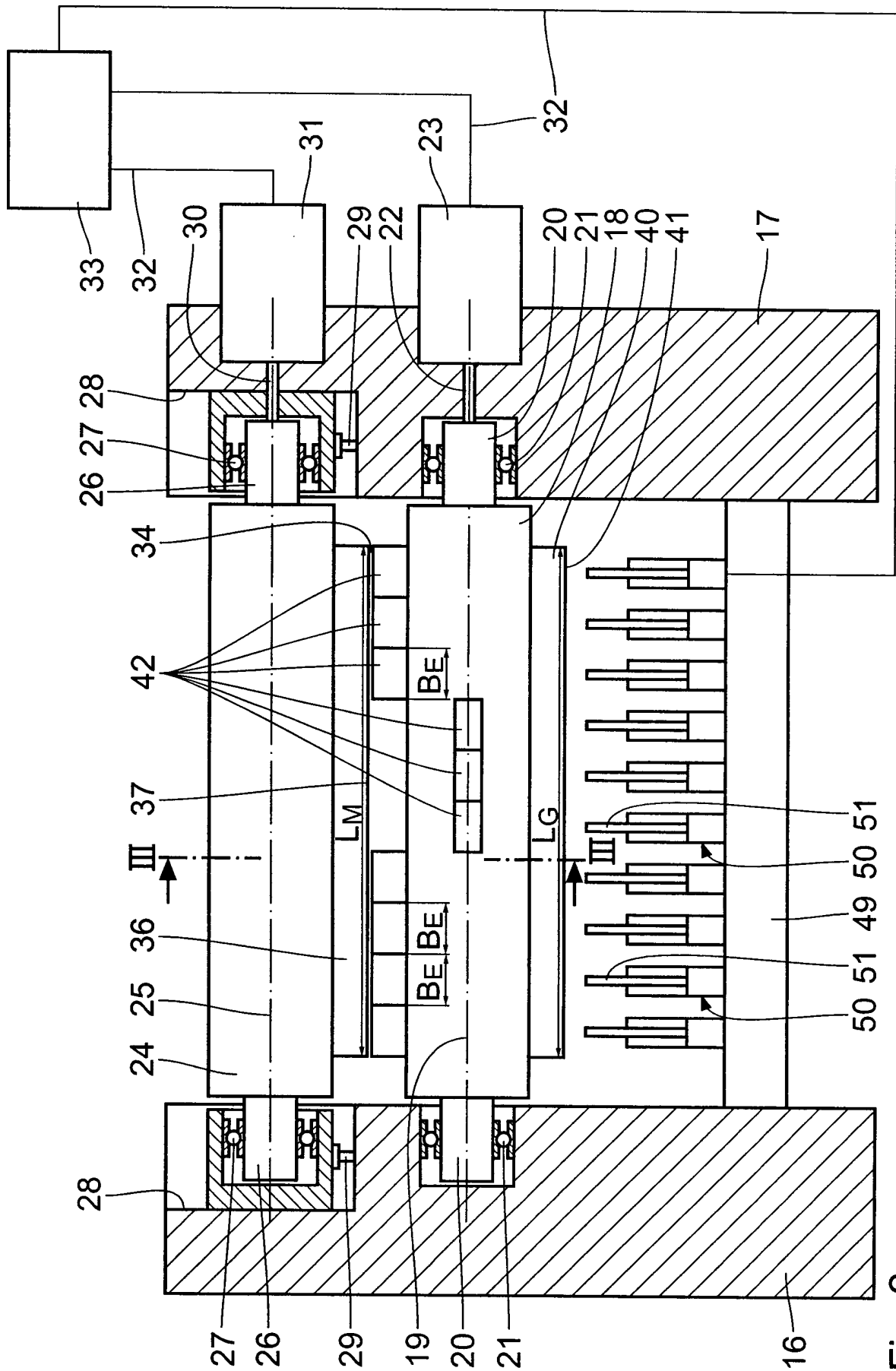


Fig. 2

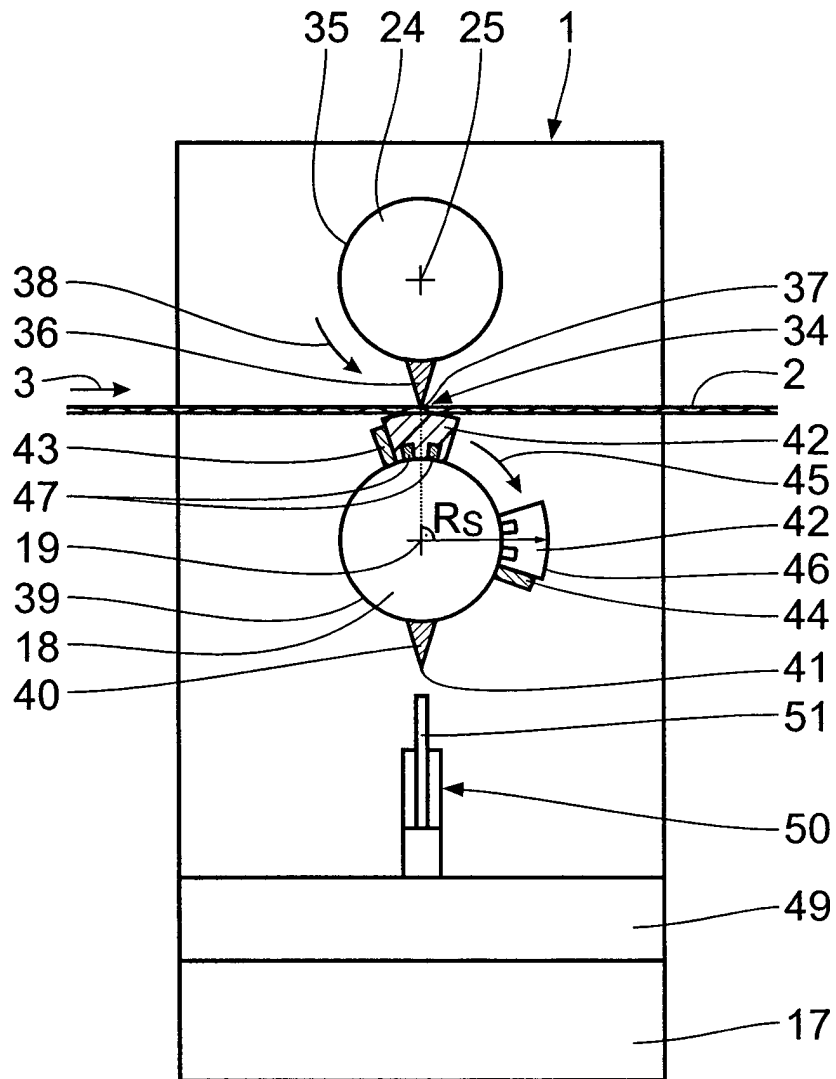


Fig. 3

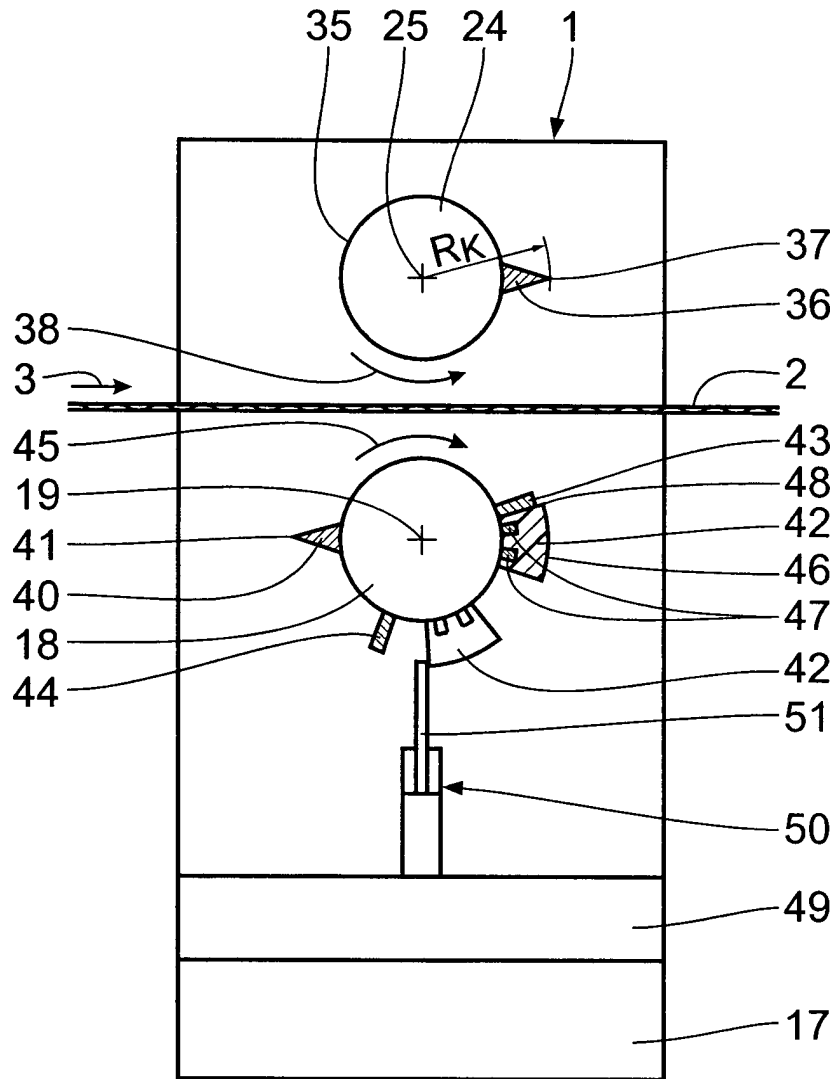


Fig. 4

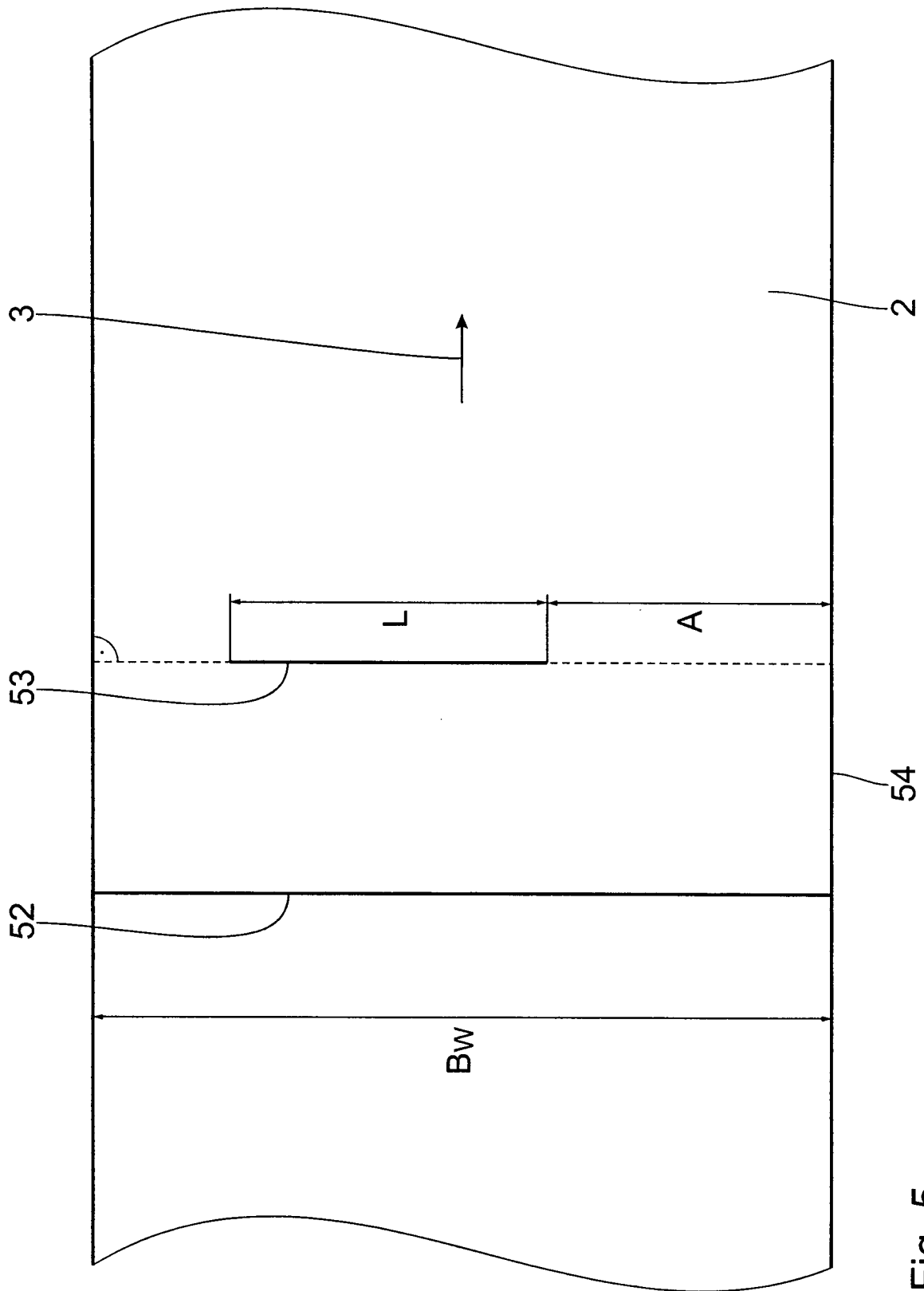


Fig. 5