

(19)



(11)

EP 1 864 724 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.12.2007 Patentblatt 2007/50

(51) Int Cl.:
B21C 1/02 (2006.01) B21C 49/00 (2006.01)
B21F 23/00 (2006.01) B21G 3/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07011123.2**

(22) Anmeldetag: **06.06.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Jankowski GmbH & Co. KG**
56593 Horhausen (DE)

(72) Erfinder: **Fischer, Clemens**
56593 Horhausen (DE)

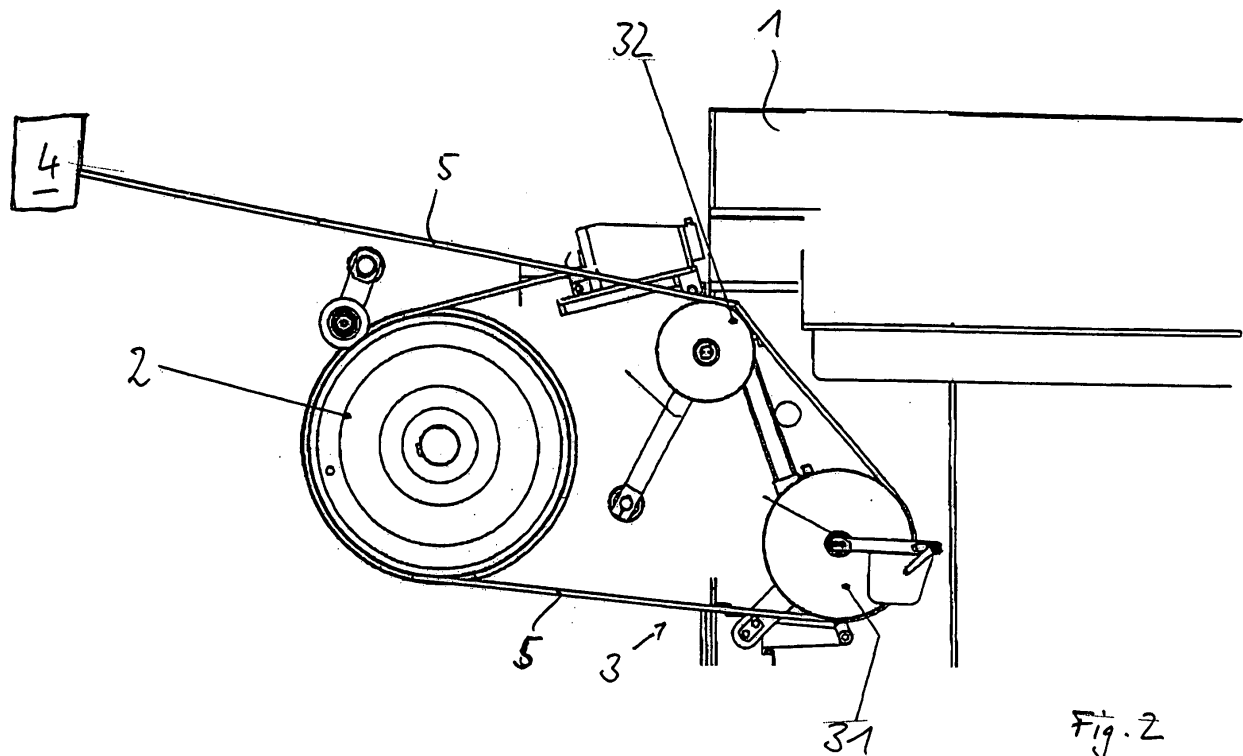
(74) Vertreter: **Schwöbel, Karl T. et al**
Patentanwälte Kutzenberger & Wolff
Theodor-Heuss-Ring 23
50668 Köln (DE)

(30) Priorität: **08.06.2006 DE 102006026994**

(54) Anordnung und Verfahren zur Bearbeitung von Draht

(57) Anordnung und Verfahren zur Bearbeitung von Draht, worin ein Endlosdraht (5) in zwei Arbeitsschritten

durch eine Drahtvorbereitungsstation (1) und eine Drahtverarbeitungsstation (4) verarbeitet wird.



EP 1 864 724 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung und ein Verfahren zur Bearbeitung von Draht, worin ein Endlosdraht in zwei Arbeitsschritten durch eine Drahtvorbereitungsstation und eine Drahtverarbeitungsstation verarbeitet wird.

[0002] Das Drahtvorziehen ist als vorbereitendes Bearbeitungsverfahren für gecoilten Draht bekannt. Der durch Ziehen oder Kalibrieren erhaltene Draht wird in der Regel in der Form von Endlosdraht als Halbzeug wieder auf Spulen gewickelt und für die weitere Verarbeitung zur Verfügung gestellt.

[0003] Nachteilig ist, dass gezogener Draht in verschiedenen Stärken bzw. Qualitäten für die Weiterverarbeitung auf Lager gehalten werden muss. Bei der Weiterverarbeitung des Drahtes bleiben darüber hinaus nach Abschluss einer Produktionsserie häufig ungenutzte Restbestände übrig.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine Anordnung zur Bearbeitung von Draht zur Verfügung zu stellen, die die genannten Nachteile zumindest teilweise vermeidet.

[0005] Gelöst wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch eine Anordnung zur Bearbeitung von Draht gemäß dem Patentanspruch 1 beziehungsweise durch ein Verfahren gemäß dem nebengeordneten Patentanspruch 7. In den Unteransprüchen sind bevorzugte Ausführungsformen angegeben.

[0006] Dadurch, dass der in der Drahtvorbereitungsstation bearbeitete Draht im Anschluss direkt in der Drahtverarbeitungsstation weiter verarbeitet wird, entfällt vorteilhafterweise die Zwischenlagerung des vorbereiteten Drahtes als Halbzeug.

[0007] Erfindungsgemäß weist die Anordnung zur Bearbeitung von Draht die Arbeitsstationen in Verarbeitungsrichtung des Drahtes in folgender Reihenfolge auf:

- Drahtvorbereitungsstation,
- Ziehscheibe,
- Zwischenstation und
- Drahtverarbeitungsstation.

[0008] Die Drahtverarbeitungsstation gibt erfindungsgemäß die Geschwindigkeit der Bearbeitung des Drahtes vor. Die Geschwindigkeit der Bearbeitung ist die Drahtlänge, die pro Zeiteinheit von der Anordnung bearbeitet wird. Hierbei ist eine Geschwindigkeit der Drahtverarbeitung bzw. Drahtbearbeitung bevorzugt, die im Bereich von ca. 0,1 m/min bis ca. 80m/min liegt, besonders bevorzugt zwischen ca. 10m/min und ca. 70m/min, ganz besonders bevorzugt zwischen ca. 15m/min und ca. 60m. Die erfindungsgemäße Vorgabe der Bearbeitungsgeschwindigkeit durch die Drahtverarbeitungsfunktion hat den Vorteil, dass die Anordnung sich bei temporär auftretenden Unterschieden der Verarbeitungsgeschwindigkeit zwischen den Arbeitsstationen anpassen kann. Der Fachmann versteht, dass die Ver-

arbeitungsgeschwindigkeiten der Arbeitsstationen sich in der Regel nicht um eine konstante Differenz unterscheiden, sondern dass beispielsweise eine Arbeitsstation den Draht mit im Wesentlichen konstanter Geschwindigkeit verarbeitet, während eine andere Arbeitsstation den Draht mit schwankender, aber im Durchschnitt gleicher Geschwindigkeit verarbeitet. Dadurch können besonders vorteilhaft kontinuierlich arbeitende und diskontinuierlich arbeitende Arbeitsstationen gemeinsam in der erfindungsgemäßen Anordnung betrieben werden.

[0009] In der Drahtvorbereitungsstation erfolgt beispielsweise die Vorbereitung eines als Endlosdraht in gecoilter Form vorliegenden Drahtes für die weitere Verarbeitung. Der unbehandelte Endlosdraht weist beispielsweise Zunder, Poren oder Rost auf und ist gegebenenfalls noch nicht maßgenau. Die Verarbeitung in der Drahtvorbereitungsstation erfolgt vorzugsweise mit im Wesentlichen konstanter Geschwindigkeit.

[0010] Bei der Drahtvorbereitungsstation handelt es sich vorzugsweise um eine Drahtschälleinrichtung und/oder eine Drahtzieheinrichtung. Die Schälvorrichtung ist geeignet, beispielsweise Zunder, Poren und Rost von dem Draht zu entfernen. Mittels der Drahtzieheinrichtung ist in vorteilhafter Weise ein maßgenauer Draht mit glatter Oberfläche herstellbar. Eine Drahtzieheinrichtung ist beispielsweise aus der DE 103 22 132 A1 bekannt, die hiermit als Referenz eingeführt wird und als Teil der Offenbarung gilt. Besonders vorteilhaft ist die Kombination einer Schälvorrichtung mit nachgeordneter Drahtzieheinrichtung, die beispielsweise neben der nachfolgenden Verarbeitung des Drahtes zu beispielsweise Schrauben, Nägeln oder Nieten auch die Möglichkeit eröffnet, beispielsweise Biegeteile oder Ketten zu fertigen.

[0011] Die im Wesentlichen konstante Verarbeitungsgeschwindigkeit des Drahtes in der Drahtschälleinrichtung und/oder in der Drahtzieheinrichtung wird vorzugsweise durch kontinuierliches Abziehen des Drahtes von der Drahtvorbereitungsstation mittels einer Ziehscheibe erreicht. Eine solche Ziehscheibe ist beispielsweise in der DE 103 19 421 A1 beschrieben, die hiermit als Referenz eingeführt wird und somit als Teil der Offenbarung gilt. Besonders bevorzugt bringt die Ziehscheibe die sogenannte Drahtholkraft zum Abziehen des Drahtes auf, und zwar zumindest zum überwiegenden Teil. Dies ist vorteilhaft, da somit die in Verarbeitungsrichtung des Drahtes nachfolgend angeordneten Arbeitsstationen praktisch keine Drahtholkraft aufbringen müssen.

[0012] Die Drahtverarbeitungsstation kann jede beliebige Maschine sein, die zur weiteren Verarbeitung von Endlosdraht geeignet ist. Es handelt sich dabei vorzugsweise um eine Maschine zur Herstellung von beispielsweise Nieten, Schrauben und/oder Nägeln, oder um eine Presse oder eine Biegevorrichtung, beispielsweise zur Herstellung von Biegeteilen oder Ketten. Die Drahtverarbeitungsstation arbeitet vorzugsweise diskontinuierlich und gibt erfindungsgemäß die Geschwindigkeit der Bearbeitung des Drahtes in der erfindungsgemäßen An-

ordnung vor. Dies ist besonders vorteilhaft, weil dadurch für die mit diskontinuierlicher Verarbeitungsgeschwindigkeit arbeitende Maschine der Drahtverarbeitungsstation stets der benötigte Draht abrufbar ist.

[0013] Zur Anpassung der Bearbeitungsgeschwindigkeit der Anordnung weist die erfindungsgemäße Zwischenstation vorzugsweise eine Puffervorrichtung auf. Eine Puffervorrichtung ist vorteilhafterweise geeignet, einerseits kontinuierlich von der Ziehscheibe zugeführten Draht entgegenzunehmen und andererseits diskontinuierlich von der Drahtverarbeitungsstation abgerufenen Draht zur Verfügung zu stellen. Dazu weist die Puffervorrichtung besonders bevorzugt einen Materialspeicher zur Speicherung eines Drahtvorrats auf. Dieser wird bei zeitweise geringem Materialbedarf der Drahtverarbeitungsstation aufgefüllt und bei überdurchschnittlich starkem Abruf von Draht durch die Drahtverarbeitungsstation wieder abgebaut.

[0014] Ebenfalls bevorzugt weist die erfindungsgemäße Zwischenstation eine Vorrichtung zum Ausgleichen von Geschwindigkeitsunterschieden auf, besonders bevorzugt eine sogenannte Tänzerrolle. Dadurch bleibt der Draht vorteilhafterweise auch bei diskontinuierlichem Abruf durch die Drahtverarbeitungsstation gespannt.

[0015] Ferner bevorzugt ist eine Zwischenstation, die sowohl eine Puffervorrichtung, als auch eine Vorrichtung zum Ausgleichen von Geschwindigkeitsunterschieden aufweist. Die Vorrichtung zum Ausgleichen von Geschwindigkeitsunterschieden, beispielsweise eine Tänzerrolle, ist besonders geeignet, kurzfristig auftretende Schwankungen der Verarbeitungsgeschwindigkeit des Drahtes schnell auszugleichen, wogegen die Puffervorrichtung beispielsweise längerfristig auftretende Schwankungen der Verarbeitungsgeschwindigkeit mit größeren Differenzen ausgleichen kann, welche sich beispielsweise aus dem Abrufzyklus der jeweiligen Drahtverarbeitungsstation ergeben.

[0016] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Bearbeitung von Draht umfasst folgende Arbeitsschritte:

- kontinuierliches Schälen und/oder Ziehen eines Endlosdrahtes in einer Drahtvorbereitungsstation und
- diskontinuierliches Verarbeiten des geschälten und/oder gezogenen Drahtes zu einem Zwischen- oder Endprodukt in einer Drahtverarbeitungsstation.

[0017] Erfindungsgemäß wird der Draht mittels einer Ziehscheibe kontinuierlich von der Drahtvorbereitungsstation abgezogen und weiterhin erfindungsgemäß werden Geschwindigkeitsunterschiede, bevorzugt momentane Geschwindigkeitsunterschiede zwischen der Ziehscheibe und der Drahtverarbeitungsstation durch eine Zwischenstation ausgeglichen. Der Vorteil des angegebenen Verfahrens liegt darin, dass der als Halbzeug durch Schälen und/oder Ziehen hergestellte Draht unmittelbar weiter verarbeitet werden kann. Es entstehen keine Lagerkosten für das Halbzeug und es besteht bei-

spielsweise die Möglichkeit, gerade soviel Draht zu ziehen beziehungsweise zu schälen, wie zur weiteren Verarbeitung benötigt wird. Es fallen dadurch beispielsweise keine oder nur geringfügige Restmengen an nicht verbrauchtem Halbzeug an.

[0018] In der Zwischenstation wird vorzugsweise ein Drahtvorrat in einer Puffervorrichtung gespeichert. Dieser wird bei erhöhtem Bedarf der Drahtverarbeitungsstation abgebaut und bei verringertem Bedarf aufgestockt, wodurch insbesondere längerfristige Schwankungen der Verarbeitungsgeschwindigkeit und/oder größere Schwankungsbreiten vorteilhaft ausgeglichen werden können.

[0019] Die Spannung des Drahtes wird in der Zwischenstation vorzugsweise mittels einer Tänzerrolle im Wesentlichen konstant gehalten. Eine Tänzerrolle eignet sich insbesondere um schnell auf Veränderungen der Geschwindigkeit der Drahtverarbeitung zu reagieren. Sie kann daher besonders vorteilhaft zusätzlich zur Puffervorrichtung eingesetzt werden.

[0020] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die Ausführungen sind lediglich beispielhaft und schränken den allgemeinen Erfindungsgedanken nicht ein. Sie gelten sowohl für die erfindungsgemäße Anordnung als auch für das erfindungsgemäße Verfahren.

[0021] Es zeigen

Figur 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung;

Figur 2 eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung.

[0022] In Figur 1 ist eine erfindungsgemäßen Anordnung zur Bearbeitung von Draht schematisch dargestellt. Der Draht 5 wird in Richtung der Pfeile P durch die Anordnung transportiert und bearbeitet. Eine Ziehscheibe 2 zieht den Draht mit konstanter Geschwindigkeit von einer Drahtvorbereitungsstation 1 ab. Die Drahtvorbereitungsstation 1 umfasst im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Drahtschäleinrichtung 11 und eine nachgeordnete Drahtzieheinrichtung 12. Durch das Schälen und Ziehen erhält der Draht 5 einen sehr genauen Durchmesser und eine glatte Oberfläche ohne Zunder, Poren oder Korrosionsrückstände. Dazu ist eine konstante Fördergeschwindigkeit des Drahtes 5 erforderlich, die durch kontinuierliches Abziehen durch die Ziehscheibe 2 gewährleistet wird.

[0023] Der Ziehscheibe 2 nachgeordnet ist eine Zwischenstation 3, hier eine Tänzerrolle 32, von der aus der Draht 5 weiter zu einer Drahtverarbeitungsstation 4 transportiert wird, in der der Draht 5 beispielsweise zu einem Endprodukt, wie Nieten oder Nägeln verarbeitet wird. Die Verarbeitungsgeschwindigkeit der Drahtverar-

beitungsstation 4 ist in der Regel diskontinuierlich. Damit die Bearbeitung des Drahtes 5 in der Drahtverarbeitungsstation 4 die Drahtvorbereitungsstation 1 nicht beeinflusst und umgekehrt, gleicht die Tänzerrolle 32 temporär auftretende Geschwindigkeitsunterschiede aus.

[0024] In Figur 2 ist eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung mit einer aufwändigeren Zwischenstation 3 schematisch dargestellt. Der Draht 5 wird wiederum durch die Ziehscheibe 2 von der Drahtvorbereitungsstation 1 abgezogen. Die Zwischenstation 3 weist in Verarbeitungsrichtung des Drahtes 5 vor der Tänzerrolle 32 eine Puffervorrichtung 31 auf, die in der Lage ist, einen gewissen Drahtvorrat zu speichern. Dieser wird bei verringerter Bearbeitungsgeschwindigkeit der Drahtverarbeitungsstation 4 aufgestockt und bei erhöhtem Bedarf wieder abgegeben. Die Tänzerrolle 32 kann besonders schnell auf Geschwindigkeitsschwankungen der diskontinuierlich arbeitenden Drahtverarbeitungsstation 4 reagieren und ist daher vorteilhafterweise zwischen der Puffervorrichtung und der diskontinuierlich arbeitenden Drahtverarbeitungsstation 4 angeordnet.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Bearbeitung von Draht, die in Verarbeitungsrichtung des Drahtes folgende Arbeitsstationen aufweist:

- eine Drahtvorbereitungsstation (1),
- eine Ziehscheibe (2),
- eine Zwischenstation (3) und
- eine Drahtverarbeitungsstation (4),

wobei die Drahtverarbeitungsstation (4) die Geschwindigkeit der Bearbeitung des Drahtes vorgibt.

2. Anordnung nach Anspruch (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drahtvorbereitungsstation (1) eine Drahtschäleinrichtung (11) und/oder eine Drahtzieheinrichtung (12) aufweist.

3. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der Ziehscheibe (2) der Draht kontinuierlich von der Drahtvorbereitungsstation (1) abziehbar ist, wobei vorzugsweise die Drahtholkraft zum Abziehen des Drahtes zumindest überwiegend durch die Ziehscheibe (2) aufbringbar ist.

4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenstation (3) eine Puffervorrichtung (31) und/oder eine Vorrichtung zum Ausgleichen von Geschwindigkeitsunterschieden (32) aufweist.

5. Anordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Puffervorrichtung (31) ein Mate-

rialspeicher zur Speicherung eines Drahtvorrats ist und/oder dass die Vorrichtung zum Ausgleichen von Geschwindigkeitsunterschieden (32) eine Tänzerrolle ist.

6. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drahtverarbeitungsstation (4) diskontinuierlich arbeitet und vorzugsweise eine Maschine zur Herstellung von Nieten, Schrauben und/oder Nägeln, oder eine Presse oder Biegevorrichtung ist.

7. Verfahren zur Bearbeitung von Draht mit folgenden Arbeitsschritten:

- kontinuierliches Schälen und/oder Ziehen eines Endlosdrahtes in einer Drahtvorbereitungsstation (1),
- diskontinuierliches Verarbeiten des geschälten und/oder gezogenen Drahtes zu einem Zwischen- oder Endprodukt in einer Drahtverarbeitungsstation (4),

wobei der Draht mittels einer Ziehscheibe (2) kontinuierlich von der Drahtvorbereitungsstation (1) abgezogen wird und wobei durch eine Zwischenstation (3) Geschwindigkeitsunterschiede, bevorzugt momentane Geschwindigkeitsunterschiede zwischen der Ziehscheibe (2) und der Drahtverarbeitungsstation (4) ausgeglichen werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Zwischenstation (3) ein Drahtvorrat in einer Puffervorrichtung (31) gespeichert wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannung des Drahtes in der Zwischenstation (3) mittels einer Tänzerrolle (32) im Wesentlichen konstant gehalten wird.

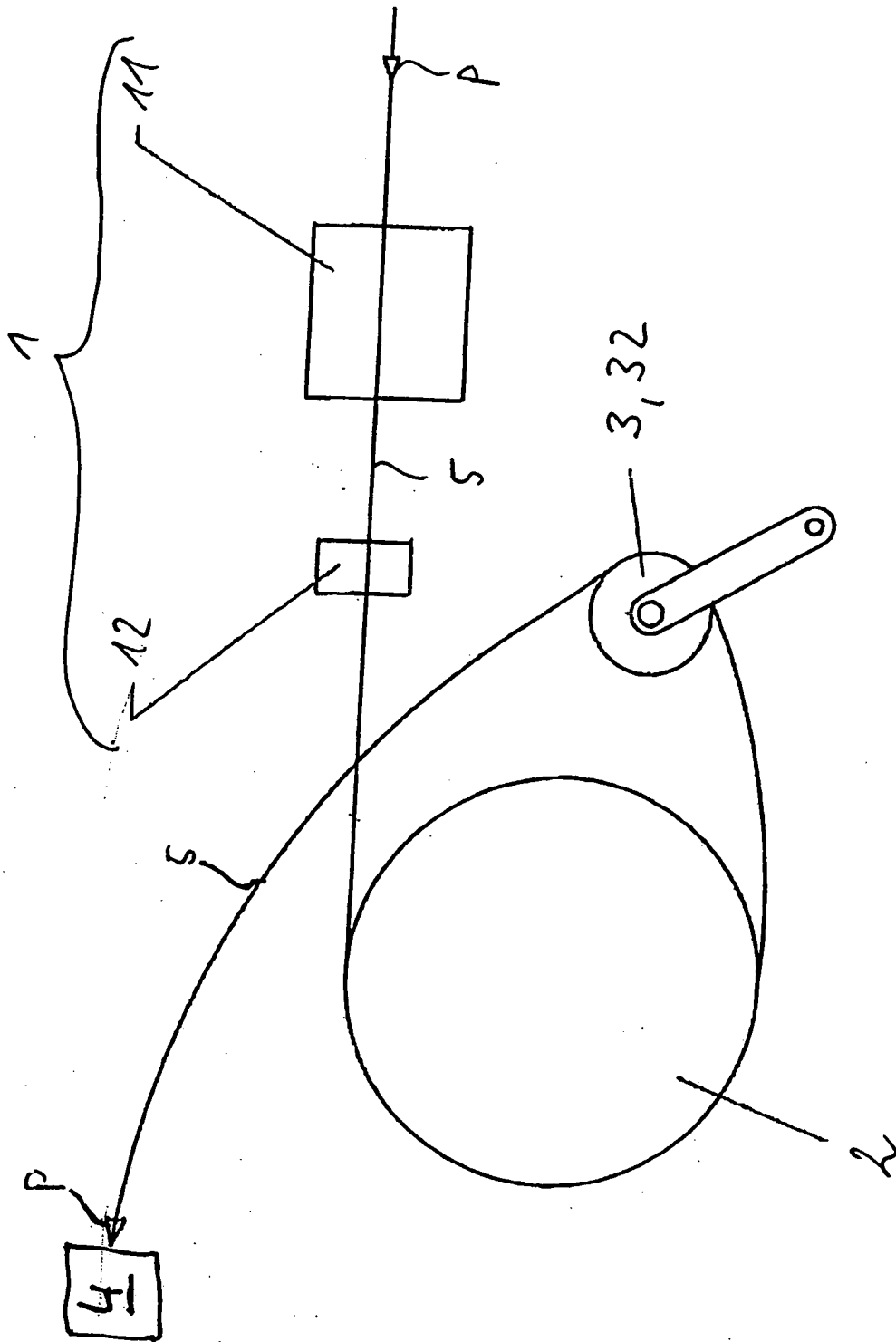
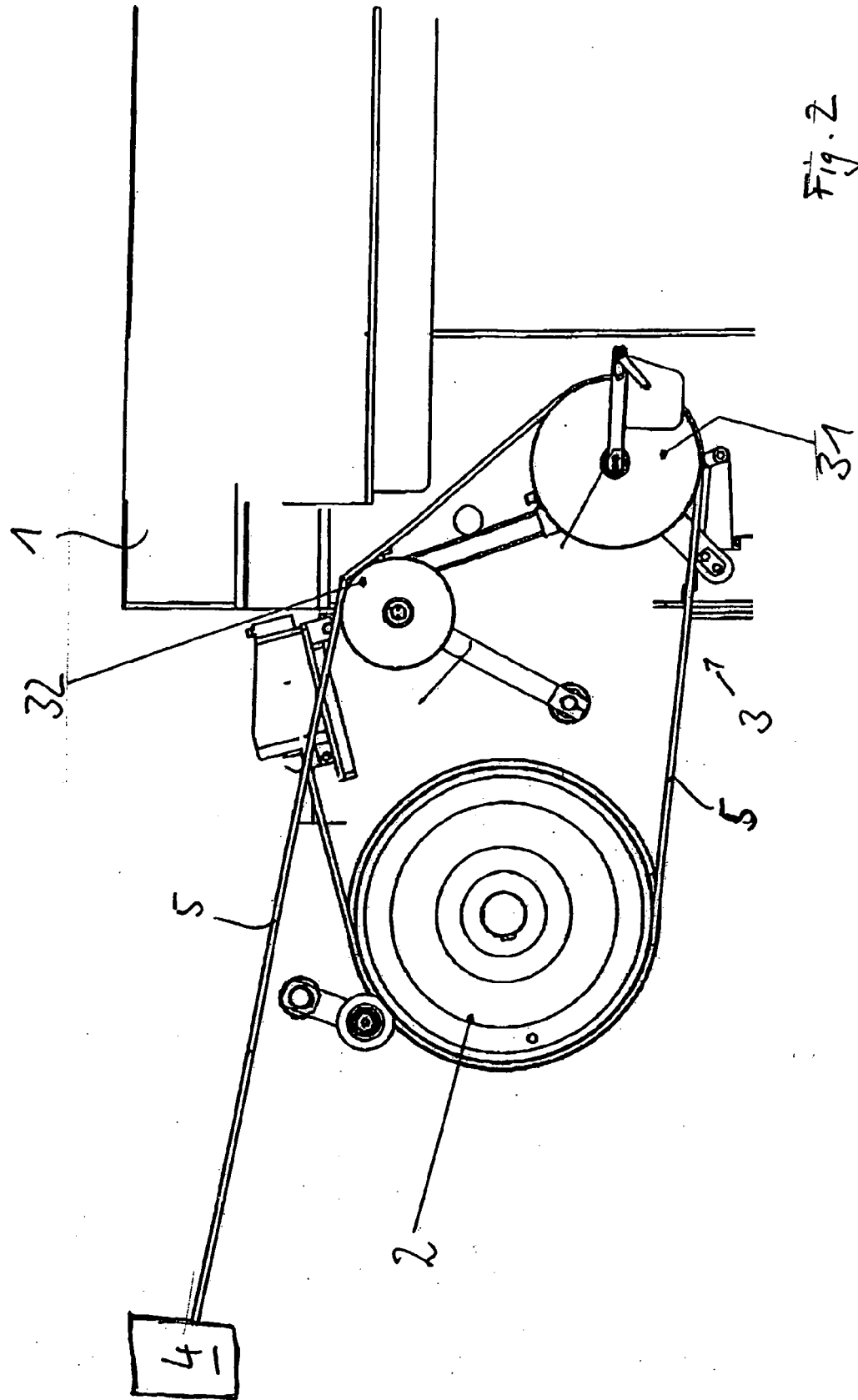


Fig. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 1123

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 32 35 217 A1 (LIEKMEIER FERDINAND DIPL ING) 29. März 1984 (1984-03-29) * Seite 2, Zeile 1 - Seite 4, Zeile 105; Abbildung 1 *	1-9	INV. B21C1/02 B21C49/00 B21F23/00 B21G3/32
X	US 4 099 403 A (ALCOCK RICHARD A ET AL) 11. Juli 1978 (1978-07-11) * Spalte 2, Zeile 34 - Spalte 3, Zeile 10; Abbildung 1 *	1-9	
X	US 5 097 688 A (TAYLOR TIMOTHY J [US] ET AL) 24. März 1992 (1992-03-24) * Spalte 2, Zeile 12 - Zeile 45; Abbildung 1 *	1-9	
X	US 3 709 021 A (JACKMAN A) 9. Januar 1973 (1973-01-09) * Spalte 2, Zeile 19 - Spalte 4, Zeile 42; Abbildung 1 *	1-8	
X	EP 0 371 956 A2 (EVG ENTWICKLUNG VERWERT GES [AT]) 6. Juni 1990 (1990-06-06) * Spalte 11, Zeile 3 - Zeile 23; Abbildung 4b *	1-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21C B21F B21G
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		23. Juli 2007	Ritter, Florian
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 01 1123

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-07-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3235217 A1	29-03-1984	KEINE	
US 4099403 A	11-07-1978	KEINE	
US 5097688 A	24-03-1992	DE 4202888 A1	27-08-1992
		DE 9201224 U1	26-03-1992
		FR 2673126 A1	28-08-1992
		GB 2253172 A	02-09-1992
		IT 1258769 B	27-02-1996
		JP 3022936 B2	21-03-2000
		JP 4319017 A	10-11-1992
US 3709021 A	09-01-1973	KEINE	
EP 0371956 A2	06-06-1990	AT 400934 B	25-04-1996
		AT 294888 A	15-09-1995
		AT 94098 T	15-09-1993
		DE 58905536 D1	14-10-1993
		US 5020575 A	04-06-1991

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10322132 A1 [0010]
- DE 10319421 A1 [0011]