



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 072 334 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.01.2001 Patentblatt 2001/05

(51) Int. Cl.⁷: **B21D 1/05**

(21) Anmeldenummer: **00112496.5**

(22) Anmeldetag: **13.06.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **29.07.1999 DE 19935701**

(71) Anmelder: **Sundwig GmbH
58675 Hemer (DE)**

(72) Erfinder: **Boguslawsky, Klaus
58640 Iserlohn (DE)**

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack
Patentanwälte
Kanzlerstrasse 8a
40472 Düsseldorf (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Richten von Metallbändern**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Richten von Metallbändern (S) mit mindestens einem Rollenpaar (9,11;25,27;30,31), wobei mindestens eine der Rollen (9,11,25,27,30,31) in Richtung (V) des Metallbandes (S) zustellbar ist und wobei die Drehachsen (D1,D2) der Rollen (9,11,25,27,30,31) in Arbeitsstellung versetzt zueinander in zwei beabstandeten, normal zur Hauptförderrichtung (F) des Metall-

bandes (S) ausgerichteten Ebenen (E1,E2;E3,E4) positioniert sind. Die Stellung mindestens einer der Rollen (30) ist relativ zur anderen Rolle (31) derart veränderbar, daß die Drehachsen (D1,D2) zur Durchführung eines Walzbetriebes in einer gemeinsamen, normal zur Hauptförderrichtung (F) des Metallbandes (S) ausgerichteten Ebene (E5) angeordnet sind.

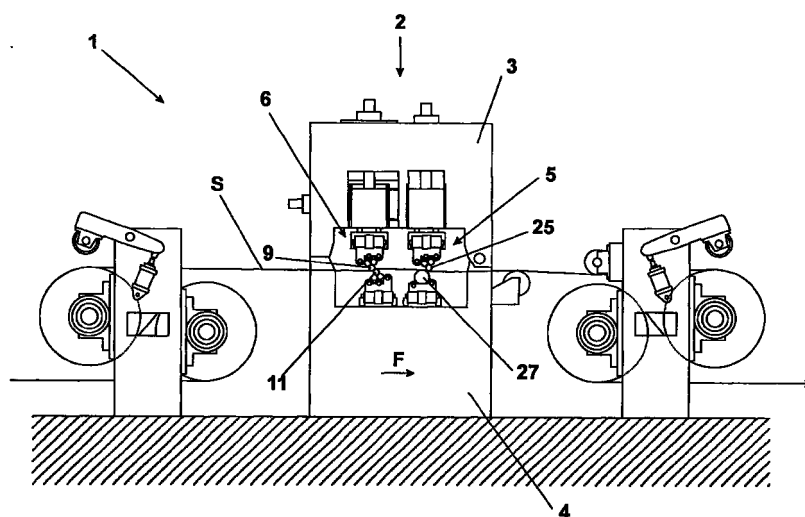


Fig. 1

EP 1 072 334 A1

Beschreibung

[0001] Vorrichtung zum Richten von Metallbändern mit mindestens einem Rollenpaar, zwischen dessen Rollen das Metallband einem Streck- oder Biegezug unterworfen wird, wobei mindestens eine der Rollen des Rollenpaares in Richtung des Metallbandes zustellbar ist und wobei die Drehachsen der Rollen in Arbeitsstellung versetzt zueinander in zwei beabstandeten, normal zur Hauptförderrichtung des Metallbandes ausgerichteten Ebenen positioniert sind.

[0002] Richt-Vorrichtungen der voranstehend genannten Art werden beispielsweise in Fertigungsstraßen eingesetzt, in welchen aus Brammen oder anderem gegossenen Vormaterial Metallbänder warm- oder kaltgewalzt werden. Je nach Anwendungsfall besteht der Zweck des Richtens der Bänder einerseits darin, Geometrie oder Planheit der Bänder zu verbessern. Andererseits wird die mit dem Richten einhergehende Streck- und / oder Richtverformung auch genutzt, um bestimmte technologische Eigenschaften des Bandes einzustellen.

[0003] Bekannte Vorrichtungen weisen in der Regel mindestens zwei Richteinheiten auf, welche von dem Metallband nacheinander durchlaufen werden. In der ersten Richteinheit wird das Band beispielsweise einem Streckzug unterworfen, während in der zweiten Richteinheit eine Biegeverformung durchgeführt wird. Zu diesem Zweck weisen die Richteinheiten jeweils ein Paar von Rollen auf, deren Drehachsen versetzt in zwei beabstandeten, normal zur Hauptförderrichtung des Bandes ausgerichteten Ebenen derart positioniert sind, daß das Band beim Durchlaufen der Richteinrichtung jeweils entlang eines Abschnitts des Umfangs der Rollen geführt ist. Dabei werden zum Erzeugen des Streckzuges gleich große Rollen eingesetzt, während der Biegezug durch die Kombination einer großen Rolle mit einer kleinen Rolle erzeugt wird.

[0004] Aufgrund der Komplexität ihrer einzelnen Baueinheiten erfordert die Herstellung und der Einsatz der voranstehend erläuterten Richt-Vorrichtungen einen großen finanziellen Aufwand. Dieser Aufwand erweist sich dann als unwirtschaftlich, wenn die betreffende Vorrichtung in einer Fertigungsstraße eingesetzt wird, in welcher aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen an das jeweils hergestellte Metallband ein Richten des Bandes nicht immer durchgeführt wird.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Wirtschaftlichkeit einer Vorrichtung der eingangs genannten Art zu verbessern.

[0006] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Stellung mindestens einer der Rollen relativ zur anderen Rolle des Rollenpaares derart veränderbar ist, daß die Drehachsen der Rollen zur Durchführung eines Walzbetriebes in einer gemeinsamen, normal zur Hauptförderrichtung des Metallbandes ausgerichteten Ebene angeordnet sind.

[0007] Die Erfindung stellt eine Vorrichtung zur Ver-

fügung, die zwei unterschiedliche Bearbeitungsaufgaben durchführen kann. Auf diese Weise ist die Flexibilität einer solchen Vorrichtung erhöht, wodurch im Ergebnis auch ihre Wirtschaftlichkeit verbessert ist. In solchen Anwendungsfällen nämlich, in denen kein Richten des Metallbandes gefordert ist, kann ein Walzbetrieb durchgeführt werden, und umgekehrt. Eine erfindungsgemäße Vorrichtung kann folglich sehr viel häufiger eingesetzt werden, so daß die Zeiten, in denen sich eine erfindungsgemäße Vorrichtung ungenutzt im Leerlauf befindet, gegenüber herkömmlichen Richt-Vorrichtungen deutlich verkürzt sind.

[0008] Dies wird dadurch erreicht, daß bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung die Rollen derart ausgerichtet werden können, daß einerseits ein herkömmlicher Richt-Betrieb möglich ist. Andererseits kann eine erfindungsgemäße Vorrichtung jedoch auch so verstellt werden, daß ein Walzbetrieb durchgeführt werden kann, bei dem das Metallband durch einen zwischen den Rollen ausgebildeten Walzspalt geleitet wird. Wegen der fluchtenden Ausrichtung der Drehachsen der Rollen in einer gemeinsamen Normalebene erfolgt bei diesem Walzen keine Biege- oder Streckverformung des Metallbandes. Dies ermöglicht es, die erfindungsgemäße Vorrichtung beispielsweise zum Walzen des Metallbandes einzusetzen. Ein solches Walzen wird im Zuge der Herstellung eines Metallbandes dann durchgeführt, wenn beispielsweise eine besonders gute Maßhaltigkeit des Bandes gefordert wird. Zudem können durch einen Dressierstich bestimmte technologische Eigenschaften des Bandes eingestellt werden.

[0009] Die für das Wechseln von der einen in die andere Betriebsart erforderliche Zeit kann dadurch verkürzt werden, daß die relative Stellung der Rollen mittels Stelleinrichtungen veränderbar ist. Diese Stelleinrichtungen können über einen eigenen Antrieb verfügen oder manuell betätigt werden.

[0010] Sofern der zur Verfügung stehende Bau-raum ausreicht, ist es zweckmäßig, wenn die Stellung jeweils nur einer Rolle veränderbar ist, während die Stellung der anderen Rolle festgelegt ist. Auf diese Weise können die Kosten der Herstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung reduziert werden.

[0011] Kostengünstig und präzise läßt sich die Veränderung der relativen Lage der Rollen dadurch bewerkstelligen, daß die in ihrer Stellung veränderbare Rolle von einem Kreuzschlittenantrieb getragen ist.

[0012] Günstig im Hinblick auf die Flexibilität und Wartungsfreundlichkeit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es darüber hinaus, wenn die Rollen jeweils in einer Kassette gelagert sind, welche als Baueinheit gemeinsam mit den Rollen aus dem Gehäuse herausnehmbar sind. Der besondere Vorteil dieser Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß die Rollen bei Verschleiß schnell gewechselt werden können. Ebenso schnell können die jeweils benötigten Rollen beim Wechsel der Betriebsart ausgetauscht werden. Letzteres ist insbesondere dann wichtig, wenn die im Walzbe-

trieb eingesetzten Rollen einen anderen, insbesondere größeren Durchmesser aufweisen als die Rollen, die im Richtbetrieb eingesetzt sind.

[0013] Besonders vorteilhaft läßt sich die Erfindung im Zusammenhang mit solchen Richt-Vorrichtungen verwirklichen, bei denen mindestens zwei nacheinander von dem Metallband durchlaufene Rollenpaare vorhanden sind, welche unterschiedliche Richt-Bearbeitungen des Metallbandes durchführen. Sind bei einer derartigen Vorrichtung die Rollen eines oder beider Rollenpaare in erfindungsgemäßer Weise in ihrer Stellung relativ zueinander ausrichtbar, so kann durch das eine Rollenpaar eine Walzbearbeitung des Bandes durchgeführt werden, während durch das jeweils andere Rollenpaar nach wie vor eine Richtbearbeitung des Bandes erfolgt.

[0014] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

- Fig. 1 eine Vorrichtung zum Richten oder Walzen von Stahlbändern in einer ersten Betriebsstellung in seitlicher Ansicht;
- Fig. 2 die Vorrichtung gemäß Fig. 1 in einer zweiten Betriebsstellung in seitlicher Ansicht;
- Fig. 3 die Vorrichtung gemäß Fig. 1 in einer dritten Betriebsstellung in seitlicher Ansicht;
- Fig. 4 einen Ausschnitt der Fig. 1 in vergrößerter Ansicht.

[0015] Die Vorrichtung 1 zum Richten oder Walzen eines kaltgewalzten Stahlbandes S weist ein Gerüst 2 mit einer oberen und einer unteren Gerüsthälfte 3,4 auf. Die Gerüsthälften 3,4 sind gelenkig miteinander verbunden, so daß das Gerüst 2 zum Einführen des Stahlbandes S oder für Wartungs- und Montagearbeiten durch Aufschwenken der oberen Gerüsthälfte 3 geöffnet werden kann (Fig. 2). In dem Gerüst 2 sind zwei Bearbeitungseinheiten 5,6 angeordnet, welche das Stahlband S in seiner im wesentlichen horizontal ausgerichteten Hauptförderrichtung F nacheinander durchläuft.

[0016] Die erste Bearbeitungseinheit 5 umfaßt einen oberen Halter 7, welcher eine Kassette 8 trägt. In der Kassette 8 ist eine obere Richtrolle 9 auf Stützrollen 10 drehbar gelagert. Eine untere Richtrolle 11 ist auf Stützrollen 12 in einer unteren Kassette 13 drehbar gelagert. Die Kassette 13 steht auf der unteren Gerüsthälfte 3. Beide Kassetten 8, 13 sind jeweils in Führungselementen 14 bzw. 15 derart verschiebbar gehalten, daß sie in einer quer zur Hauptförderrichtung F des Stahlbandes S gerichteten Bewegung aus dem Gerüst 2 gezogen werden können.

[0017] Der Halter 7 ist auf einem Tisch 16 befestigt, auf dem er in bei geschlossenem Gerüst 2 vertikaler

Bewegungsrichtung V mittels eines automatischen Stellantriebs 17 auf das Stahlband S zugestellt werden kann. Der Tisch 16 wiederum ist auf einer orthogonal zur Bewegungsrichtung V des Halters 7 ausgerichteten Führungsbahn 18 geführt, auf welcher er mittels eines automatischen Stellantriebs 19 in einer parallel zur Hauptförderrichtung F des Stahlbandes S gerichteten, horizontalen Bewegungsrichtung H verschiebbar ist. Der Tisch 16, der Stellantrieb 17, die Führungsbahn 18 und der Stellantrieb 19 bilden gemeinsam einen Kreuzschlittenantrieb für den Halter 7 und die von ihm getragene Kassette 8.

[0018] Die Drehachsen D1,D2 beider Richtrollen 9,11 sind in Betriebsstellung versetzt zueinander in jeweils zwei unterschiedlichen, normal zur Hauptförderrichtung F angeordneten Ebenen E1,E2 positioniert (Fig. 1, Fig. 4).

[0019] Die zweite Bearbeitungseinheit 6 umfaßt einen von der oberen Gerüsthälfte 3 getragenen Halter 21, der in einer Führungsbahn 22 mittels eines automatischen Stellantriebs 23 in der senkrecht zur Hauptförderrichtung F gerichteten Bewegungsrichtung V verschiebbar ist. Der Halter 21 trägt eine quer zur Hauptförderrichtung F aus dem Gerüst 2 herausziehbare Kassette 24, in welcher eine obere Richtrolle 25 auf Stützrollen drehbar gelagert ist. In einer auf der unteren Gerüsthälfte 3 quer zur Hauptförderrichtung F aus dem Gerüst 2 herausziehbar gehaltenen Kassette 26 ist eine Biegerolle 27 drehbar gelagert, deren Durchmesser größer ist als der Durchmesser der Richtrolle 25. Die Drehachse D3 der Richtrolle 25 und die Drehachse D4 der Biegerolle 27 sind versetzt zueinander in zwei beabstandeten, normal zur Hauptförderrichtung F ausgerichteten Ebenen E3,E4 angeordnet (Fig. 1, Fig. 4).

[0020] Die Kassetten 8,13 der ersten Bearbeitungseinheit 5 können gegen Kassetten 30,31 getauscht werden. In diesen Kassetten 30,31 ist jeweils eine Arbeitsrollen 32 bzw. 33 drehbar gelagert (Fig. 3).

[0021] Soll mit der Vorrichtung 1 ein Streck-Biege-Richten des Stahlbandes S durchgeführt werden, so wird zunächst bei geöffnetem Gerüst 2 (Fig. 2) der Anfang des zu bearbeitenden Stahlbandes S durch das Gerüst 2 geführt. Die erste Bearbeitungseinheit 5 ist mit den Kassetten 8,13 bestückt und der Tisch 16 befindet sich in seiner vom Stahlband S weitest entfernten Position.

[0022] Mittels des Stellantriebs 19 wird nach dem Schließen des Gerüsts 2 der obere Halter 7 entgegen der Hauptförderrichtung F soweit auf der Führungsbahn 18 verstellt, bis der für den aufzubringenden Streckzug erforderliche Versatz zwischen den Ebenen E1,E2 der Drehachsen D1,D2 der Richtrollen 9,11 erreicht ist. Anschließend wird der Halter 7 mittels des Stellantriebs 17 in vertikaler Bewegungsrichtung V abgesenkt, bis die endgültige Arbeitsposition der Richtrolle 8 erreicht ist. Ebenso wird der Halter 21 mit der Richtrolle 25 mittels des Stellantriebs 23 in seine Arbeitsstellung

gebracht (Fig. 1). Das durch die Vorrichtung 1 gezogene Stahlband S wird auf diese Weise in der Bearbeitungseinheit 5 einem Streckzug unterworfen, während in der Bearbeitungseinheit 6 ein Biegerichten durchgeführt wird.

[0023] Soll die Vorrichtung 1 im reinen Walzbetrieb betrieben werden, so werden die Kassetten 8,13 der ersten Behandlungseinrichtung 5 gegen die Kassetten 30,31 mit den Arbeitsrollen 32,33 ausgetauscht. Dabei befindet sich der Halter 7 in seiner höchst angehobenen Stellung. Anschließend wird der Halter 7 auf der Führungsbahn 18 so weit in Hauptförderrichtung F des Stahlbandes S verstellt, bis die Drehachsen D5,D6 der Arbeitsrollen 32,33 gemeinsam in einer normal zur Förderrichtung F ausgerichteten Ebene E5 liegen. Durch Absenken des Halters 7 wird zuletzt der Walzspalt zwischen den Arbeitsrollen 32,33 eingestellt, durch welchen das Stahlband S gezogen wird. Die zweite Bearbeitungseinheit 6 befindet sich währenddessen in ihrer Ruhestellung, in welcher der obere Halter 21 in seine höchst angehobene Position gestellt ist, so daß keine Biegeverformung des Stahlbandes S durchgeführt wird (Fig. 3).

[0024] Selbstverständlich können auch die Kassetten 8,13 bzw. 24,25 der ersten bzw. zweiten Bearbeitungseinheit 5,6 gegen Kassetten des jeweils anderen Typs ausgetauscht werden, um beispielsweise eine andere Abfolge der Richtzüge zu erreichen oder um einen bestimmten Richtzug doppelt durchzuführen. Ebenso selbstverständlich kann sich innerhalb der Vorrichtung 1 an die Walzbearbeitung in der Bearbeitungseinheit 5 eine Richtbearbeitung in der Bearbeitungseinheit 6 anschließen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0025]

1	Vorrichtung zum Richten oder Walzen Stahlbands S	40
2	Gerüst	
3	obere Gerüsthälfte	
4	untere Gerüsthälfte	
5,6	Bearbeitungseinheiten	
7	oberer Halter	45
8	Kassette	
9	obere Richtrolle	
10	Stützrollen	
11	untere Richtrolle	
12	Stützrollen	50
13	Kassette	
14,15	Führungselemente	
16	Tisch	
17	Stellantrieb	
18	Führungsbahn	55
19	Stellantrieb	
21	Halter	
22	Führungsbahn	

23	Stellantrieb	
24,25	Kassetten	
25	obere Richtrolle	
27	Biegerolle	
5 30,31	Kassetten	
32,33	Arbeitsrollen	
D1	Drehachse der Richtrollen 9	
D2	Drehachse der Richtrollen 11	
D3	Drehachse der Richtrolle 25	
10 D4	Drehachse der Biegerolle 27	
D5	Drehachse der Arbeitsrolle 32	
D6	Drehachse der Arbeitsrolle 33	
E1,E2	Ebenen normal zur Hauptförderrichtung F	
E3,E4	Ebenen normal zur Hauptförderrichtung F	
15 E5	Ebene normal zur Hauptförderrichtung F	
F	Hauptförderrichtung	
H	horizontale Bewegungsrichtung	
S	Stahlband	
V	vertikale Bewegungsrichtung	

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Richten von Metallbändern (S) mit mindestens einem Rollenpaar (9,11;25,27;30,31), zwischen dessen Rollen (9,11,25,27,30,31) das Metallband (S) einem Streck- oder Biegezug unterworfen wird, wobei mindestens eine der Rollen (9,11,25,27,30,31) des Rollenpaares (9,11;25,27;30,31) in Richtung (V) des Metallbandes (S) zustellbar ist und wobei die Drehachsen (D1,D2) der Rollen (9,11,25,27,30,31) in Arbeitsstellung versetzt zueinander in zwei beabstandeten, normal zur Hauptförderrichtung (F) des Metallbandes (S) ausgerichteten Ebenen (E1,E2;E3,E4) positioniert sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stellung mindestens einer der Rollen (30) relativ zur anderen Rolle (31) des Rollenpaares (30,31) derart veränderbar ist, daß die Drehachsen (D1,D2) der Rollen (30,31) zur Durchführung eines Walzbetriebes in einer gemeinsamen, normal zur Hauptförderrichtung (F) des Metallbandes (S) ausgerichteten Ebene (E5) angeordnet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die relative Stellung der Rollen (30,31) mittels Stalleinrichtungen (17,19) veränderbar ist.
3. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stellung jeweils nur einer Rolle (30) veränderbar ist, während die Stellung der anderen Rolle (31) festgelegt ist.
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die in ihrer Stellung veränderbare Rolle (30) von einem Kreuz-

schlittenantrieb getragen ist.

5. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rollen (9,11,25,27,30,31) jeweils in einer Kassette (8,13,24,25,32,33) gelagert sind, welche als Baueinheit gemeinsam mit den Rollen (9,11,25,27,30,31) aus dem Gerüst (2) herausnehmbar sind. 5
- 10
6. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die im Walzbetrieb eingesetzten Rollen (30,31) einen anderen, insbesondere größeren Durchmesser aufweisen als die Rollen (9,11), die im Richtbetrieb eingesetzt sind. 15
7. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens zwei nacheinander von dem Metallband (S) durchlaufene Rollenpaare (9,11;25,27) vorhanden sind, welche unterschiedliche Richt-Bearbeitungen des Metallbandes (S) durchführen. 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

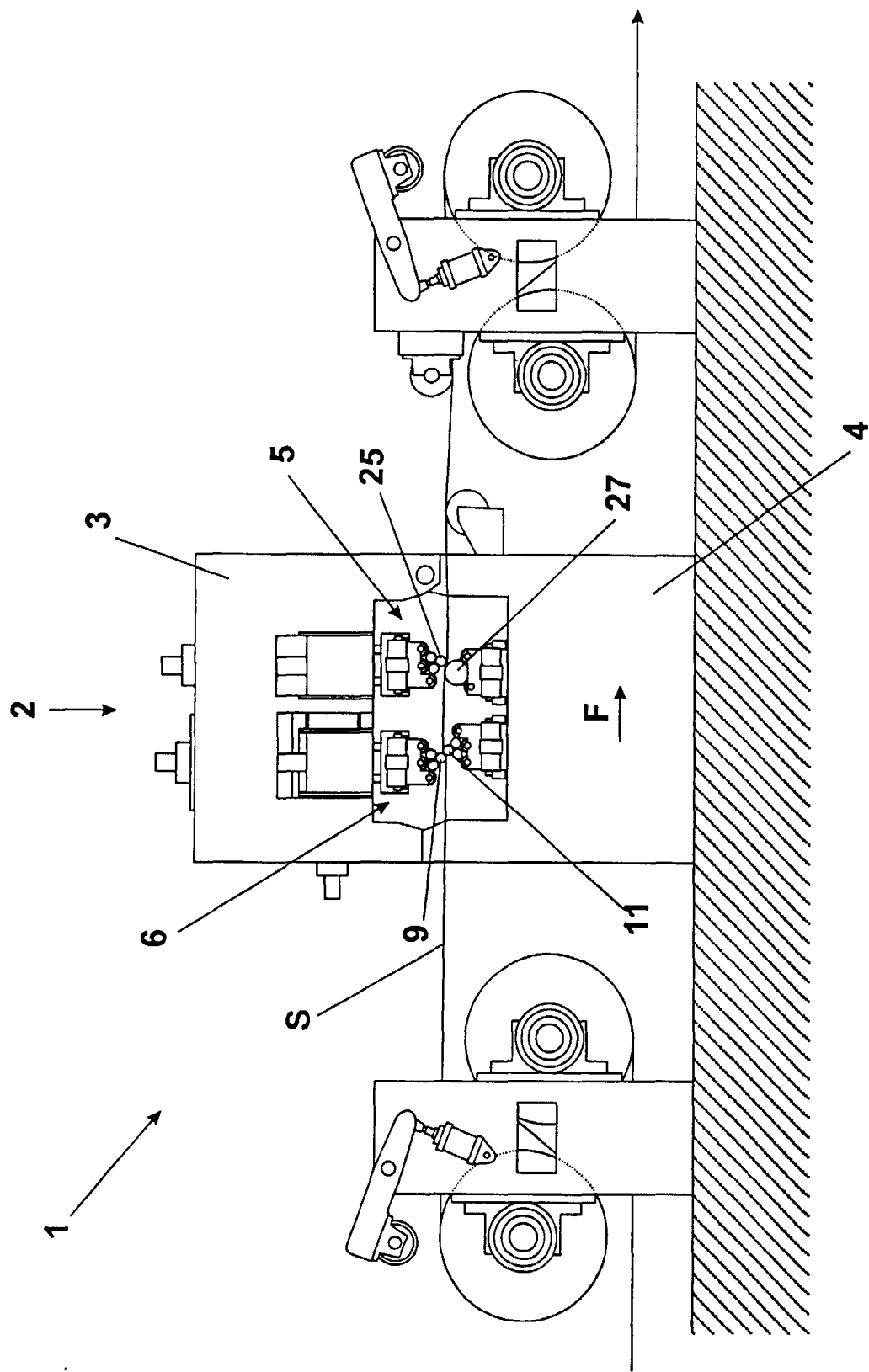


Fig. 1

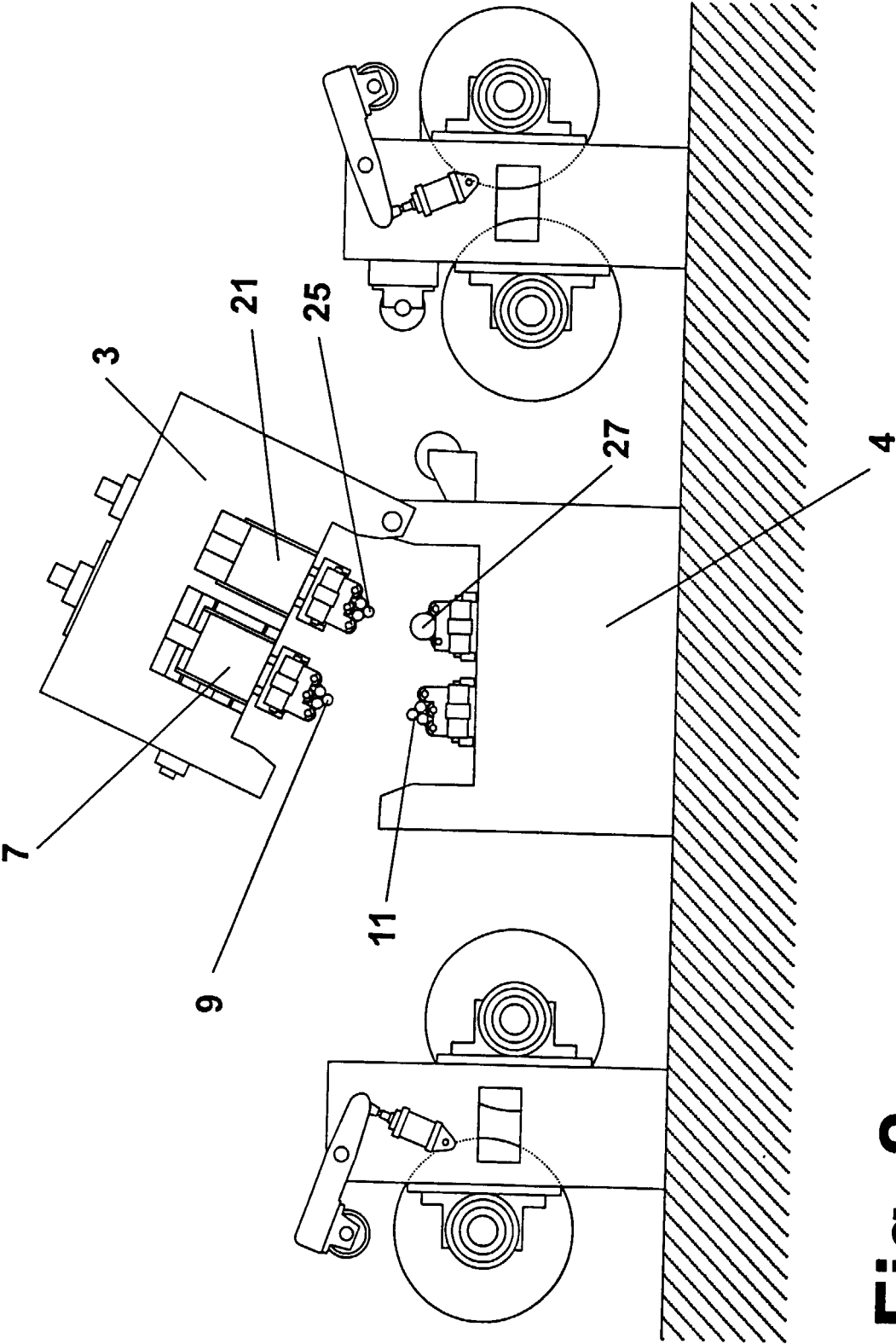


Fig. 2

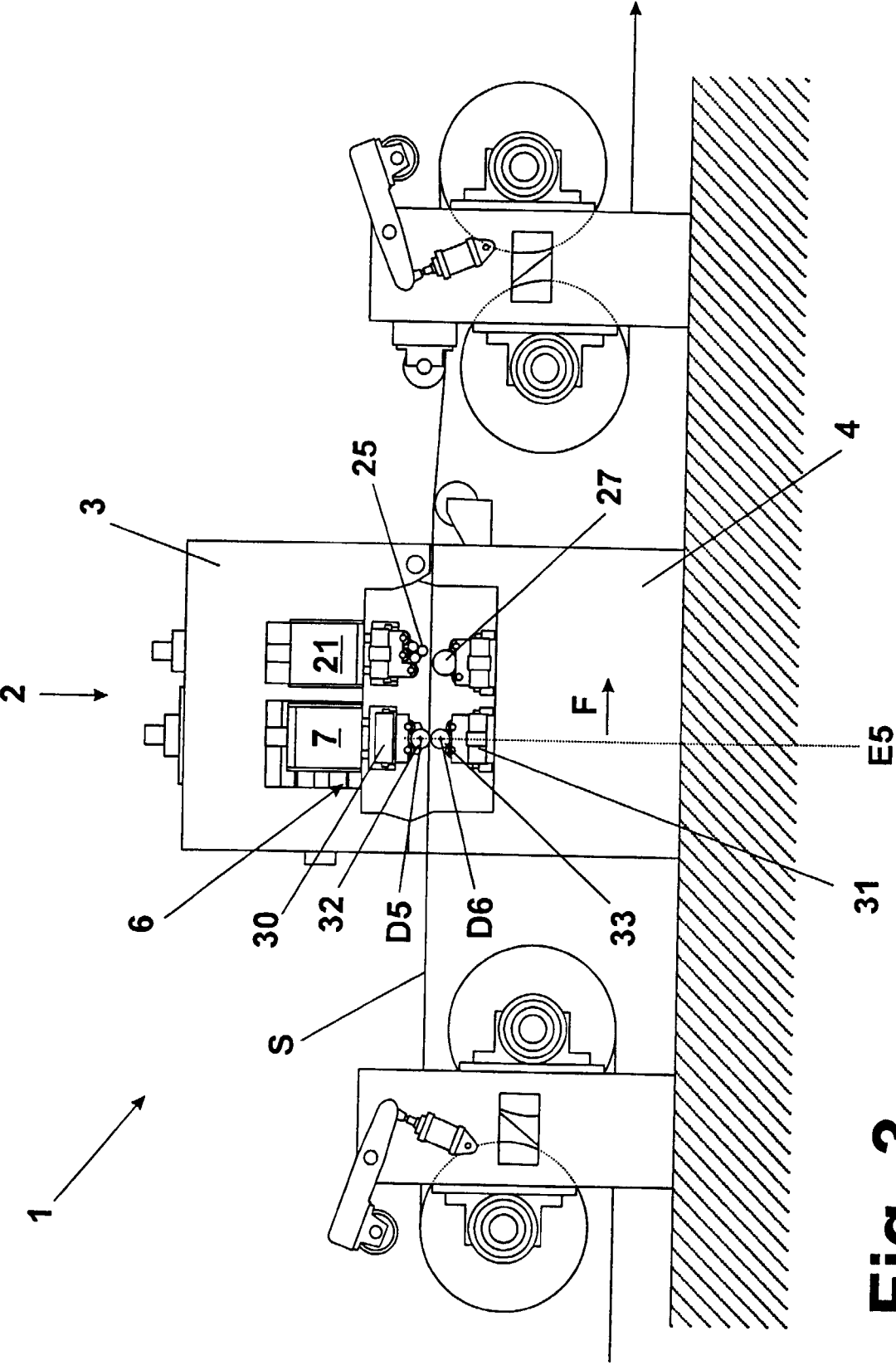


Fig. 3

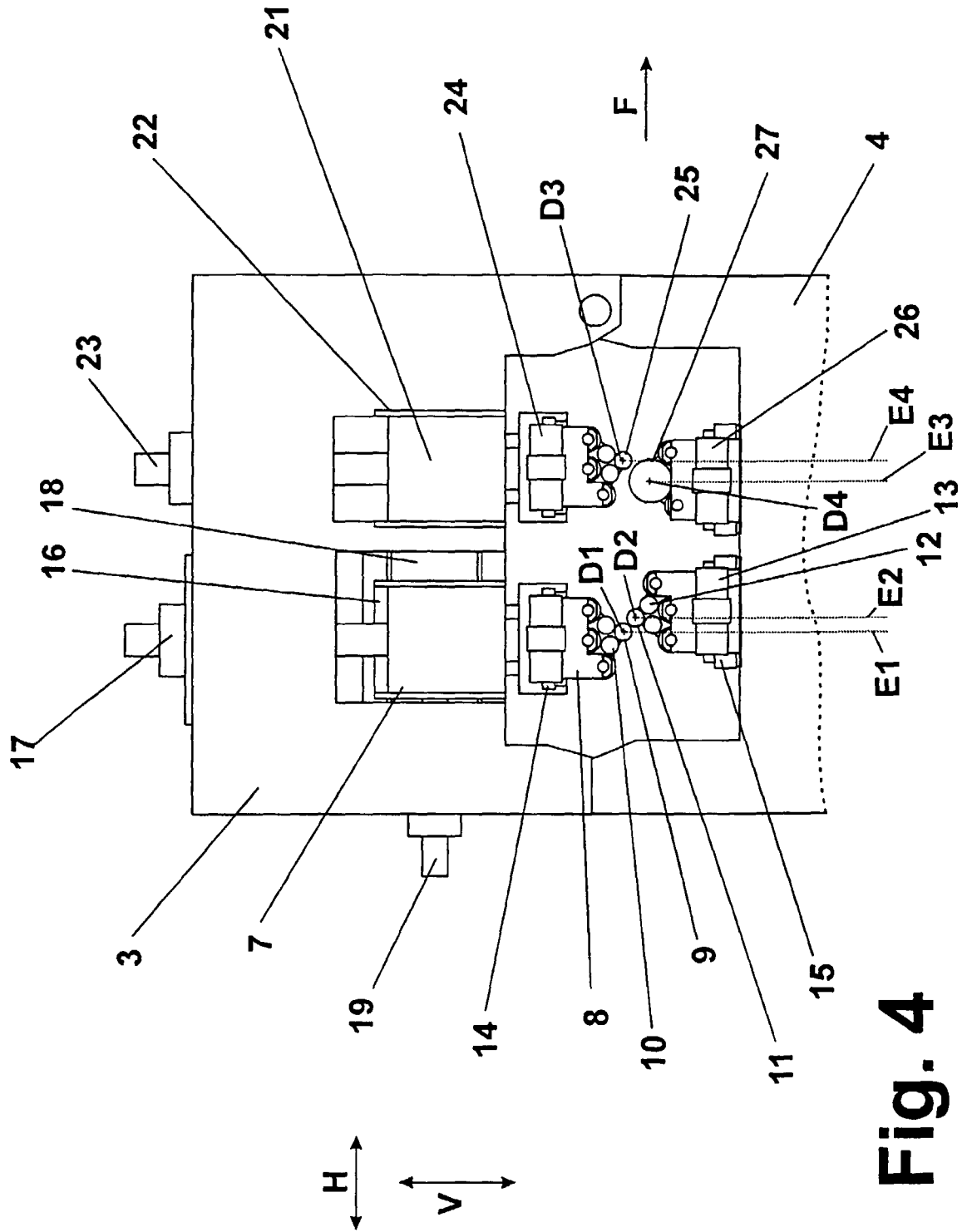


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 2496

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 4 539 830 A (BWG GMBH) 10. September 1985 (1985-09-10) * Abbildung 1 * -----	1	B21D1/05
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B21D B21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abchlußdatum der Recherche 14. August 2000	Prüfer Ash, R
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 00 11 2496

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

14-08-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4539830 A	10-09-1985	DE 3234160 A GB 2127329 A, B	15-03-1984 11-04-1984

EPO FORM P0461

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