(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 502 715 A2

# (12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
**02.02.2005 Patentblatt 2005/05**

(51) Int Cl.[7]: **B26D 1/24**, B26D 1/00

(21) Anmeldenummer: **04015281.1**

(22) Anmeldetag: **30.06.2004**

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

(30) Priorität: **01.08.2003 DE 10335212**

(71) Anmelder: **Ziller, Hans GmbH & Co. KG**
**40721 Hilden (DE)**

(72) Erfinder: **Ziller, Thomas**
**40721 Hilden (DE)**

(74) Vertreter: **Christophersen & Partner**
**Patentanwälte**
**Feldstrasse 73**
**40479 Düsseldorf (DE)**

## (54) Schneidevorrichtung zum Schneiden von Verstärkungseinlagen enthaltenden Bändern

(57) Vorgeschlagen wird eine Schneidevorrichtung zum Schneiden von Bändern, die quer zur Schnittrichtung verlaufende Verstärkungseinlagen enthalten. Der Schnitt erfolgt zwischen zwei aneinander entlang geführten Schneidkanten, von denen die erste Schneidkante die eine, und die andere Schneidkante die andere Seite des zu durchtrennenden Bandes (23) beaufschlagt. Um eine Schneidevorrichtung zum Durchtrennen aller Arten von mit Verstärkungseinlagen versehenen Bändern zu schaffen, die sich durch eine kompakte und wartungsarme Bauweise auszeichnet, sind die Schneidkanten (38) an gegensinnig sich drehenden und auf zueinander parallelen Drehachsen (8, 9) angeordneten Schneidrädern (12, 22) ausgebildet, von denen eines mit gleichmäßig über seinen Umfang verteilten Schneidzähnen (30) versehen ist. Nur dieses Schneidrad (12) ist angetrieben.

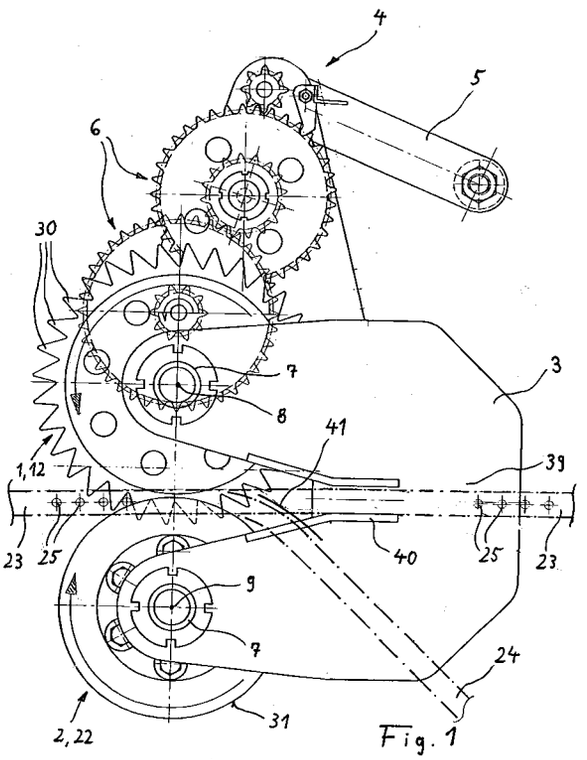


Fig. 1

EP 1 502 715 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Schneidevorrichtung zum Schneiden von quer zur Schnittrichtung verlaufende Verstärkungseinlagen enthaltenden Bändern zwischen zwei aneinander entlang geführten Schneidkanten, von denen die erste Schneidkante die eine, und die zweite Schneidkante die andere Seite des Bandes beaufschlagt.

**[0002]** Solche Schneidevorrichtungen werden im Bergbau und häufig unter Tage dazu eingesetzt, die in der Regel aus Gummi mit darin eingebetteten Armierungen bestehenden und für den Transport des Abraums oder der Kohle verwendeten Förderbänder zu durchtrennen. Eine solche Durchtrennung kann wünschenswert sein, um die Förderbänder beim Verlegen längemäßig aneinander anzupassen, oder aber auch defekte Bandabschnitte herauszuschneiden. Für Schwierigkeiten bei der Durchführung des Schnittes sorgen vor allem die in solche Förderbänder eingebetteten Armierungen, die häufig aus in Längsrichtung verlaufenden Stahlseilen bestehen.

**[0003]** Aufgrund der meist engen räumlichen Gegebenheiten unter Tage erfolgt dort das Trennen von Förderbändern häufig noch von Hand. In der Regel wird hierzu zunächst das die Armierung umschließende Elastomer von beiden Seiten her in Form eines möglichst tiefen Keiles aufgeschnitten. Anschließend wird mit Hilfe eines von Hand geführten, handelsüblichen Trennschleifers jeder einzelne Stahldraht der Verstärkungseinlage durchtrennt.

**[0004]** Bekannt sind auch bereits maschinell arbeitende Schneidevorrichtungen zum Durchtrennen armierter Elastomerbänder. So wird in der EP 0 732 179 B1 vorgeschlagen, das quer zu durchtrennende Bandmaterial zunächst zwischen zwei stabilen Klemmbakken zu fixieren, und dann mit einem entlang der Klemmbacken maschinell gezogenen Messer zu durchtrennen. Hierbei befindet sich die eine der beteiligten Schneidkanten ortsfest an der langgestreckten Klemmbacke, wohingegen die zweite, an dieser ersten Schneidkante vorbeibewegte Schneidkante an dem Messer ausgebildet ist. Die Schneidevorrichtung nach der EP 0 732 179 B1 ist relativ groß und schwer, was den Einsatz im Bergbau unter Tage schwierig macht. Die Art der Führung des Messers entlang der Klemmbacken erfordert außerdem bei häufigem Einsatz der Schneidevorrichtung einen erhöhten Wartungsaufwand.

**[0005]** Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Schneidevorrichtung zum Durchtrennen von mit Verstärkungseinlagen versehenen Bändern zu schaffen, die sich durch eine kompakte und wartungsarme Bauweise auszeichnet.

**[0006]** Zur **Lösung** dieser Aufgabe wird bei einer Schneidevorrichtung mit den eingangs angegebenen Merkmalen vorgeschlagen, daß die Schneidkanten an gegensinnig sich drehenden und auf zueinander parallelen Drehachsen angeordneten Schneidrädern ausgebildet sind, von denen eines mit gleichmäßig über seinen Umfang verteilten Schneidzähnen versehen ist, wobei das gezahnte Schneidrad mit einem Antrieb gekoppelt, und das andere Schneidrad frei laufend ist.

**[0007]** Infolge der Ausbildung der Schneidkanten an gegensinnig sich drehenden und auf zueinander parallelen Drehachsen angeordneten Schneidrädern ermöglicht die erfindungsgemäße Schneidevorrichtung eine relativ kompakte Bauweise, weshalb sie sich für einen Einsatz auch in beengten räumlichen Situationen wie z. B. unter Tage und an wechselnden Einsatzorten eignet. Die einzigen bewegten Teile sind die Schneidräder, weshalb sich Wartungsarbeiten allenfalls auf die Lagerung der Schneidräder beschränken. Sofern hier wartungsfreie Wälzlager eingesetzt werden, arbeitet die Schneidevorrichtung faktisch völlig wartungsfrei. Gemäß der Erfindung ist eines der Schneidräder mit gleichmäßig über seinen Umfang verteilten Schneidzähnen versehen. Auf diese Weise sind in Bezug auf das zu durchtrennende Band hohe Vorschubkräfte selbst dann erzielbar, wenn in das Band quer zur Schnittrichtung verlaufende Verstärkungseinlagen aus Stahl eingebettet sind.

**[0008]** Für einen ausreichenden Schneidevortrieb selbst im Falle der Durchtrennung stahlarmierter Bänder ist nur das mit den Schneidzähnen versehene Schneidrad angetrieben, das andere Schneidrad läuft nur mit. Eine aufwendige Übertragung des Antriebes auch auf das korrespondierende, gegensinnig sich drehende Schneidrad ist so nicht erforderlich, was den konstruktiven Aufwand für die Schneidevorrichtung verringert.

**[0009]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Schneidevorrichtung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0010]** Grundsätzlich läßt sich die erfindungsgemäße Schneidevorrichtung mit einem maschinellen Antrieb versehen, z. B. einem Elektromotor, der über einen geeignetes Untersetzungsgetriebe den Schneidmechanismus antreibt. Jedoch eignet sich die erfindungsgemäße Schneidevorrichtung gerade aufgrund ihrer kompakten Bauweise auch für einen Handbetrieb. Demgemäß ist eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung gekennzeichnet durch einen mit einem starken Untersetzungsgetriebe versehenen Handkurbelantrieb für das angetriebene Schneidrad.

**[0011]** Zur Erzielung einer in Bezug auf die Antriebskräfte hohen Schnittleistung des Schneidemechanismus wird vorgeschlagen, daß jedes der Schneidräder eine an ihrem Außenrand mit der Schneidkante versehenen Flachseite, die sich entlang der Flachseite des jeweils anderen Schneidrades erstreckt, und eine sich nach außen hin vorzugsweise konisch verjüngende Außenseite aufweist.

**[0012]** Mit einer weiteren Ausgestaltung wird vorgeschlagen, daß die radiale Überdeckung der einander zugewandten Flachseiten mindestens so groß wie die

radiale Länge der Schneidzähne ist. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß das Bandmaterial nicht nur perforiert, sondern vollständig durchtrennt wird.

**[0013]** Mit einer weiteren Ausgestaltung wird vorgeschlagen, daß die an dem gezahnten Schneidrad angeordneten Schneidzähne dreieckig mit vorzugsweise geraden Zahnflanken gestaltet sind. Auf diese Weise sind die gezahnten Schneidräder in besonderer Weise geeignet, eine doppelte Funktion auszuüben. Einerseits bewirkt das Eindringen der Schneidzähne in das Material des Bandes einen Formschluß, mit dem sich nahezu schlupffrei hohe Vortriebskräfte erzielen lassen. Des weiteren sind die Schneidzähne mit Schneiden versehen, d. h. sie durchtrennen im Zusammenwirken mit den Schneidkanten des jeweils anderen Schneidrades das Bandmaterial. Zur Erzielung eines günstigen Schneideverhaltens des gezahnten Schneidrades beträgt der die Schneidkante bildende Winkel zwischen den Zahnflanken und der Flachseite des gezahnten Schneidrades vorzugsweise 90°.

**[0014]** Die bereits durch die Verwendung der gezahnten Schneidräder erzielbare, hohe Vortriebskraft läßt sich zusätzlich dadurch steigern, daß die beiden Flankenwinkel der Schneidzähne unterschiedlich sind, wobei der in Drehrichtung weisende Flankenwinkel der steilere ist. Vorzugsweise beträgt der steilere der beiden Flankenwinkel zwischen 12° und 16° und der flachere der beiden Flankenwinkel zwischen 37° und 43°. Für den Winkel zwischen der hinteren Zahnflanke eines Zahnes und der vorderen Zahnflanke des darauffolgenden Zahnes werden 50° bis 60° vorgeschlagen, vorzugsweise 54°.

**[0015]** Eine weitere Ausgestaltung der Schneidevorrichtung ist gekennzeichnet durch eine paarweise Anordnung sowohl des gezahnten Schneidrades wie auch des weiteren Schneidrades, wobei die jeweils ein Paar bildenden Schneidräder auf einer gemeinsamen Drehachse angeordnet sind, und die Schneidkanten der Paare zum Schneiden eines schmalen Streifens der Breite A einen Abstand A zueinander aufweisen. Die Verwendung doppelter Schneidräder ist mit mehreren Vorteilen verknüpft. Ein wichtiger Vorteil ist der nahezu verzugsfreie Schnitt. Schneidmechanismen mit zwei aneinander entlang geführten Schneidkanten zeigen in der Praxis häufig die Neigung, daß der Schnitt nicht einer geraden Linie folgt, sondern seitlich wegläuft. Der Schnitt erfolgt also nicht entlang einer Gerade, sondern leicht gebogen. Durch die vorgeschlagene Verwendung jeweils doppelter Schneidräder wird diese Verzugsneigung kompensiert, so daß insgesamt ein auch auf längere Distanzen gerader Schnitt entsteht. Die Verwendung jeweils doppelter Schneidräder hat ferner den Vorteil, daß durch den von den beiden Schnittkanten geschaffenen Spalt ein Verbindungsabschnitt hindurchgeführt werden kann, welcher die beiden Schneidachsen vertikal verbindet. Dies trägt zur kompakten Bauweise der Vorrichtung bei.

**[0016]** Bei einer Schneidevorrichtung mit jeweils doppelten Schneidrädern ist es von Vorteil, wenn die mit den Schneidkanten versehenen Flachseiten der beiden gezahnten Schneidräder voneinander weg, und die mit den Schneidkanten versehenen Flachseiten der beiden weiteren Schneidräder aufeinander zu weisen.

**[0017]** Zur Erzielung einer besonders kompakt bauenden Schneidvorrichtung mit möglichst wenigen beweglichen Teilen wird ferner ein die Lagerung der gezahnten Schneidräder mit der Lagerung der weiteren Schneidräder verbindender starrer Bügel vorgeschlagen, dessen Verbindungsabschnitt in Bezug auf die Schneidräder in Schnittrichtung versetzt angeordnet ist, wobei der Verbindungsabschnitt in Verlängerung des Schneidkantenabstandes A durch das aufgeschnittene Band hindurchgeführt ist. Da während der Durchführung des Schnittes der dabei herausgeschnittene schmale Streifen hinderlich sein kann, wird mit einer weiteren Ausgestaltung vorgeschlagen, daß der Verbindungsabschnitt des Bügels mit Ablenkmitteln zum Wegführen des aus dem Band herausgeschnittenen Streifens nach unten versehen ist.

**[0018]** Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines auf der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Schneidevorrichtung,

Fig. 2 eine Stirnansicht der Schneidevorrichtung,

Fig. 3 eine Ansicht und ein Teilschnitt eines der in der Schneidevorrichtung verwendeten Schneidräder und

Fig. 4 einen Schnitt durch ein anderes in der Schneidevorrichtung verwendetes Schneidrad.

**[0019]** Die in den Fign. 1 und 2 in ihrer Gesamtheit dargestellte Schneidevorrichtung besteht im wesentlichen aus einem oberen Schneidradpaar 1, einem unteren Schneidradpaar 2, einem die Schneidradpaare verbindenden starren Bügel 3 sowie einem Antrieb 4 für das obere Schneidradpaar 1.

**[0020]** Der Antrieb 4 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein von Hand betätigbarer Handkurbeltrieb 5, welcher über ein starkes Untersetzungsgetriebe 6 das obere Schneidradpaar 1 antreibt. Demgegenüber ist das untere Schneidradpaar 2 frei laufend ausgebildet. Sowohl die Schneidräder des oberen Schneidradpaares 1 wie auch die Schneidräder des unteren Schneidradpaares 2 sind in geeigneten Wälzlagern 7 in dem Bügel 3 gelagert. Die Drehachse 8 des oberen Schneidpaares 1 verläuft parallel und mit Abstand zu der Drehachse 9 des unteren Schneidradpaares 2.

**[0021]** Fig. 2 läßt die Einzelheiten der beiden Schneidradpaare 1, 2 erkennen. Das obere Schneidradpaar 1 besteht aus einem ersten Schneidrad 11 sowie einem hierzu symmetrisch angeordneten zweiten

Schneidrad 12, welche gemeinsam auf der Drehachse 8 sitzen. Jedoch ist es anstelle der zwei Schneidräder 11, 12 auch möglich, deren Funktionen in einem einzigen, gleich gestalteten doppelten Schneidrad zu verwirklichen. Die den Schnnitt durchführenden Seiten der Schneidräder 11, 12 sind zumindest nahe ihres äußeren Umfanges als Flachseiten 13 gestaltet. An diesen Flachseiten 13 liegen mit sehr geringem Spiel die entsprechenden Flachseiten 14 der beiden Schneidräder 21, 22 des unteren Schneidradpaares 2 an. Die Flachseiten 14 der beiden unteren Schneidräder 21, 22 sind daher an den zueinander ausgerichteten Innenseiten dieser Schneidräder angeordnet. Die Flachseite 13 des Schneidrades 11 läuft daher mit sehr geringem Spiel an der Flachseite 14 des Schneidrades 21 entlang. Analog läuft die Flachseite 13 des Schneidrades 12 mit ebenso geringem Spiel an der Flachseite 14 des Schneidrades 22 entlang, wodurch diese Flachseiten 13, 14 zugleich eine doppelte Schnittkante mit dem Schneidkantenabstand A definieren. Ein durch die Schneidevorrichtung hindurchgeführtes Band 23, vorzugsweise ein mit quer verlaufenden Stahlseilen (25 in Fig. 1) armiertes Elastomerband, wird daher in zwei zueinander parallelen Schnitten durchtrennt, wodurch beim Schneiden ein schmaler Streifen 24 der Breite A aus dem Band 23 herausgetrennt wird.

**[0022]** Bei den Schneidrädern 11, 12 handelt es sich um gezahnte Schneidräder mit gleichmäßig über ihren Umfang verteilten Schneidzähnen 30. Demgegenüber sind die im Ausführungsbeispiel unten angeordneten Schneidräder 21, 22 mit einem glatten, kreisringförmigen Umfang versehen, an dem sich die Schneidkante 38 befindet.

**[0023]** Fig. 1 läßt erkennen, daß das untere Schneidrad 22 das entsprechende obere Schneidrad 12 in dessen Randbereich überdeckt. Diese radiale Überdekkung ist in etwa so groß, wie die radiale Länge der Schneidzähne 30 des Schneidrades 12. Die radiale Überdeckung kann aber auch etwas größer ausfallen.

**[0024]** Beim Trennen des aufzuschneidenden Bandes 23 sind die spitz gezahnten Schneidräder 11, 12 in der Lage, in das in der Regel aus einem Elastomer bestehende Bandmaterial einzudringen und auf diese Weise ein starken Formschluß für den Transport des Bandes 23 durch die Schneidevorrichtung hindurch zu bewirken. Demgegenüber arbeiten die Schneidräder 21, 22 ausschließlich nach Art rotierender Messer, wobei sie ausschließlich deshalb in Drehung umgekehrt zum Drehsinn der Schneidräder 11, 12 geraten, weil sie von dem durch die Schneidevorrichtung hindurchlaufenden Band 23 mitgenommen werden.

**[0025]** Fig. 3 zeigt eines der gezahnten Schneidräder 11, 12 mit den charakteristischen, in Seitenansicht dreieckigen Zähnen mit geraden Zahnflanken 35, 36. Zu erkennen ist ferner, daß die beiden Flankenwinkel der Schneidzähne 30 unterschiedlich sind, wobei der in Drehrichtung weisende Flankenwinkel der steilere ist. Vorzugsweise beträgt der steilere der beiden Flankenwinkel, den die Zahnflanke 35 aufweist, 14°. Der flachere der beiden Flankenwinkel, den die Zahnflanke 36 aufweist, beträgt 40°. Summiert man diese beiden Werte, so ergibt sich der Winkel von vorzugsweise 54° zwischen der hinteren Zahnflanke eines Zahnes und der vorderen Zahnflanke des darauffolgenden Zahnes. Zu der in Fig. 3 dem Betrachter zugewandten Flachseite 13 weisen beide Zahnflanken 35, 36 einen scharfkantigen rechten Winkel, d. h. einen Winkel von 90° auf. Dieser Winkel ist zugleich die Schneidkante 38. An den Spitzen 37 sind die Schneidzähne 30 leicht gebrochen, um beim Betrieb der Schneidevorrichtung ein Abbrechen der äußersten Spitzen zu vermeiden.

**[0026]** Die der Flachseite 13 abgewandte andere Außenseite 15 der Schneidräder 11, 12 ist nach außen hin sich konisch verjüngend gestaltet, wobei sich die konische Verjüngung in radialer Richtung zumindest über die gesamte radiale Länge der Schneidzähne 30 erstreckt.

**[0027]** Gemäß Fig. 4 weisen auch die beiden anderen Schneidräder 21, 22 zum einen die Flachseite 14, und zum anderen eine der Flachseite abgewandte, sich nach außen hin konisch verjüngende Außenseite 16 auf. Die scharf bearbeitete Schneidkante 38 befindet sich an dem Außenrand der Flachseite 14.

**[0028]** Der die beiden Schneidradpaare 1, 2 miteinander verbindende Bügel 3 verfügt über einen Verbindungsabschnitt 39, der in Bezug auf die Schneidräder in Schnittrichtung versetzt angeordnet ist. Durch das Herausschneiden des Streifens 24 besteht die Möglichkeit, daß der Verbindungsabschnitt 39 innerhalb des Schneidkantenabstandes A durch das bereits aufgeschnittene Band 23 hindurchgeführt ist. Der vordere Rand des Verbindungsabschnittes 39 des Bügels 3 ist mit vorzugsweise beidseitig angeordneten Führungsflächen 40 versehen, welche die Schnittkanten des Bandes 23 kontrolliert an dem Verbindungsabschnitt 39 entlanggleiten lassen. Ein Abweiserkeil 41, der auch als Abweiserrolle ausgebildet sein kann, ragt zwischen die Schneidkanten des Schneidradpaares 1, so daß der Bandstreifen 24 unterhalb des Bügels 3 herausgeführt werden kann.

Bezugszeichenliste

**[0029]**

| | |
|---|---|
| 1 | Schneidradpaar |
| 2 | Schneidradpaar |
| 3 | Bügel |
| 4 | Antrieb |
| 5 | Handkurbeltrieb |
| 6 | Untersetzungsgetriebe |
| 7 | Wälzlager |
| 8 | Drehachse |
| 9 | Drehachse |
| 11 | Schneidrad |
| 12 | Schneidrad |

13 Flachseite
14 Flachseite
15 Außenseite
16 Außenseite
21 Schneidrad
22 Schneidrad
23 Band
24 herausgetrennter Streifen
25 Armierung
30 Schneidzahn
35 Zahnflanke
36 Zahnflanke
37 Spitze
38 Schneidkante
39 Verbindungsabschnitt
40 Führungsfläche
41 Abweiserkeil

A Schneidkantenabschnitt

**Patentansprüche**

**1.** Schneidevorrichtung zum Schneiden von quer zur Schnittrichtung verlaufende Verstärkungseinlagen enthaltenden Bändern zwischen zwei aneinander entlang geführten Schneidkanten, von denen die erste Schneidkante die eine, und die zweite Schneidkante die andere Seite des Bandes beaufschlagt,
**dadurch gekennzeichnet,**
**daß** die Schneidkanten (38) an gegensinnig sich drehenden und auf zueinander parallelen Drehachsen (8, 9) angeordneten Schneidrädern (12, 22) ausgebildet sind, von denen eines mit gleichmäßig über seinen Umfang verteilten Schneidzähnen (30) versehen ist, wobei das gezahnte Schneidrad (12) mit einem Antrieb (4) gekoppelt, und das andere Schneidrad (22) frei laufend ist.

**2.** Schneidevorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** einen mit einem starken Untersetzungsgetriebe (6) versehenen Handkurbelantrieb (5) für das angetriebene Schneidrad (12).

**3.** Schneidevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedes der Schneidräder (12, 22) eine an ihrem Außenrand mit der Schneidkante (38) versehene Flachseite (13, 14), die sich entlang der Flachseite (14, 13) des jeweils anderen Schneidrades (22, 12) erstreckt, und eine sich nach außen hin vorzugsweise konisch verjüngende Außenseite (15, 16) aufweist.

**4.** Schneidevorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die radiale Überdeckung der einander zugewandten Flachseiten (13, 14) mindestens so groß wie die radiale Länge der Schneidzähne (30) ist.

**5.** Schneidevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schneidzähne (30) dreieckig mit vorzugsweise geraden Zahnflanken (35, 36) gestaltet sind.

**6.** Schneidevorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Winkel zwischen den Zahnflanken (35, 36) und der Flachseite (13) des gezahnten Schneidrads (12) 90° beträgt.

**7.** Schneidevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Flankenwinkel der Schneidzähne (30) unterschiedlich sind, wobei der in Drehrichtung weisende Flankenwinkel der steilere ist.

**8.** Schneidevorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der steilere der beiden Flankenwinkel zwischen 12° und 16°, und der flachere der beiden Flankenwinkel zwischen 37° und 43° beträgt.

**9.** Schneidevorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Winkel zwischen der hinteren Zahnflanke (36) eines Schneidzahns (30) und der vorderen Zahnflanke (35) des darauffolgenden Schneidzahnes 50° bis 60°, vorzugsweise 54° beträgt.

**10.** Schneidevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine paarweise Anordnung sowohl des gezahnten Schneidrades (11, 12) wie auch des weiteren Schneidrades (21, 22), wobei die jeweils ein Paar bildenden Schneidräder auf einer gemeinsamen Drehachse (8 bzw. 9) angeordnet sind, und die Schneidkanten (38) der Paare zum Schneiden eines schmalen Streifens (24) der Breite A einen Abstand A zueinander aufweisen.

**11.** Schneidevorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die die Schneidkanten (38) bildenden Flachseiten (13) der beiden gezahnten Schneidräder (11, 12) voneinander weg, und die die Schneidkanten (38) bildenden Flachseiten (14) der beiden weiteren Schneidräder (12, 22) aufeinander zu weisen.

**12.** Schneidevorrichtung nach Anspruch 10 oder Anspruch 11, **gekennzeichnet durch** einen die Lagerung (7) der gezahnten Schneidräder (11, 12) mit der Lagerung (7) der weiteren Schneidräder (21, 22) verbindenden starren Bügel (3), dessen Verbindungsabschnitt (39) in Bezug auf die Schneidräder in Schnittrichtung versetzt angeordnet ist, wobei

der Verbindungsabschnitt (39) in Verlängerung des Schneidkantenabstandes A **durch** das aufgeschnittene Band (23) hindurchgeführt ist.

**13.** Schneidevorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Verbindungsabschnitt (39) des Bügels (3) mit Ablenkmitteln (41) zum vertikalen Wegführen des aus dem Band (23) herausgeschnittenen Streifens (24) versehen ist.

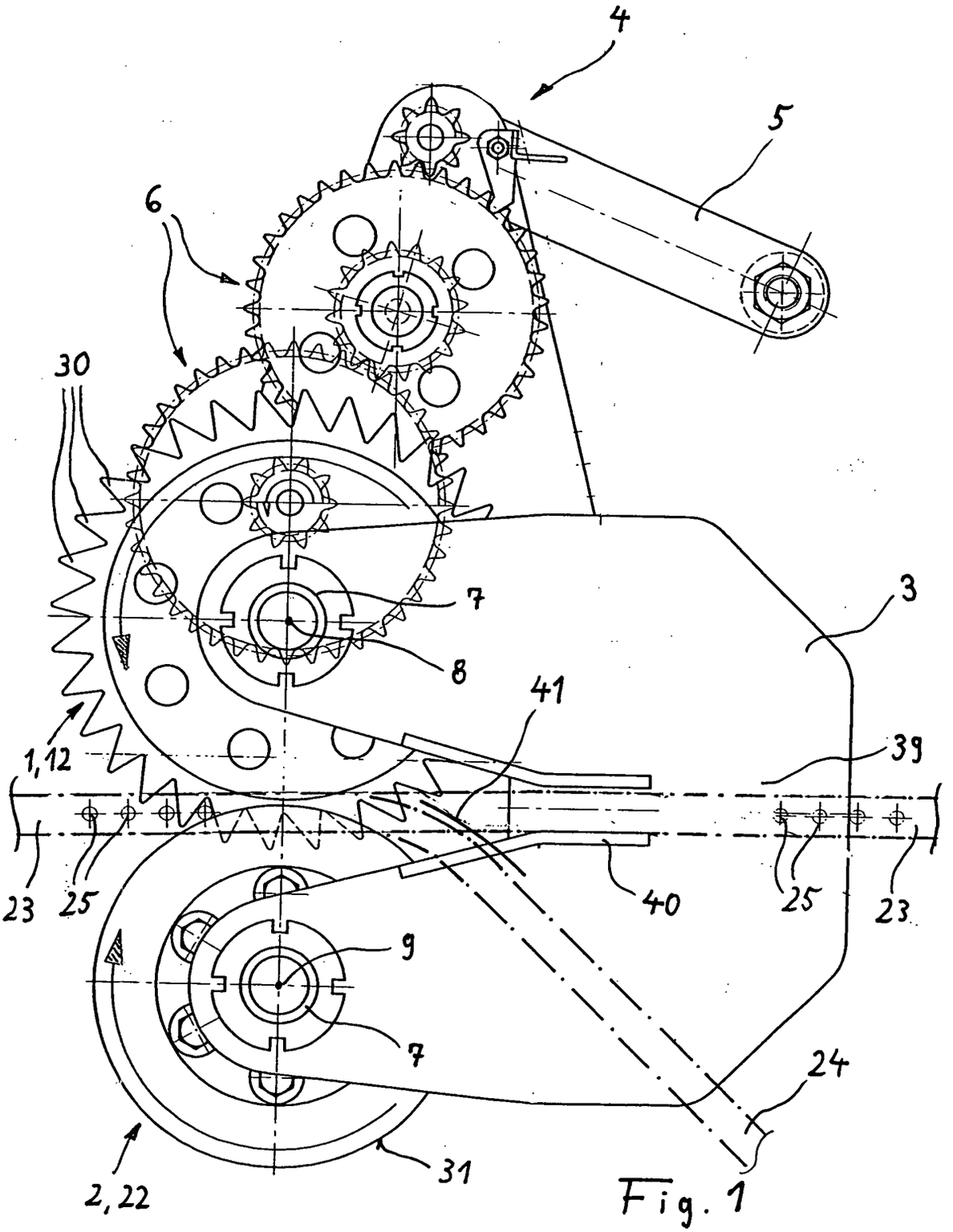


Fig. 1

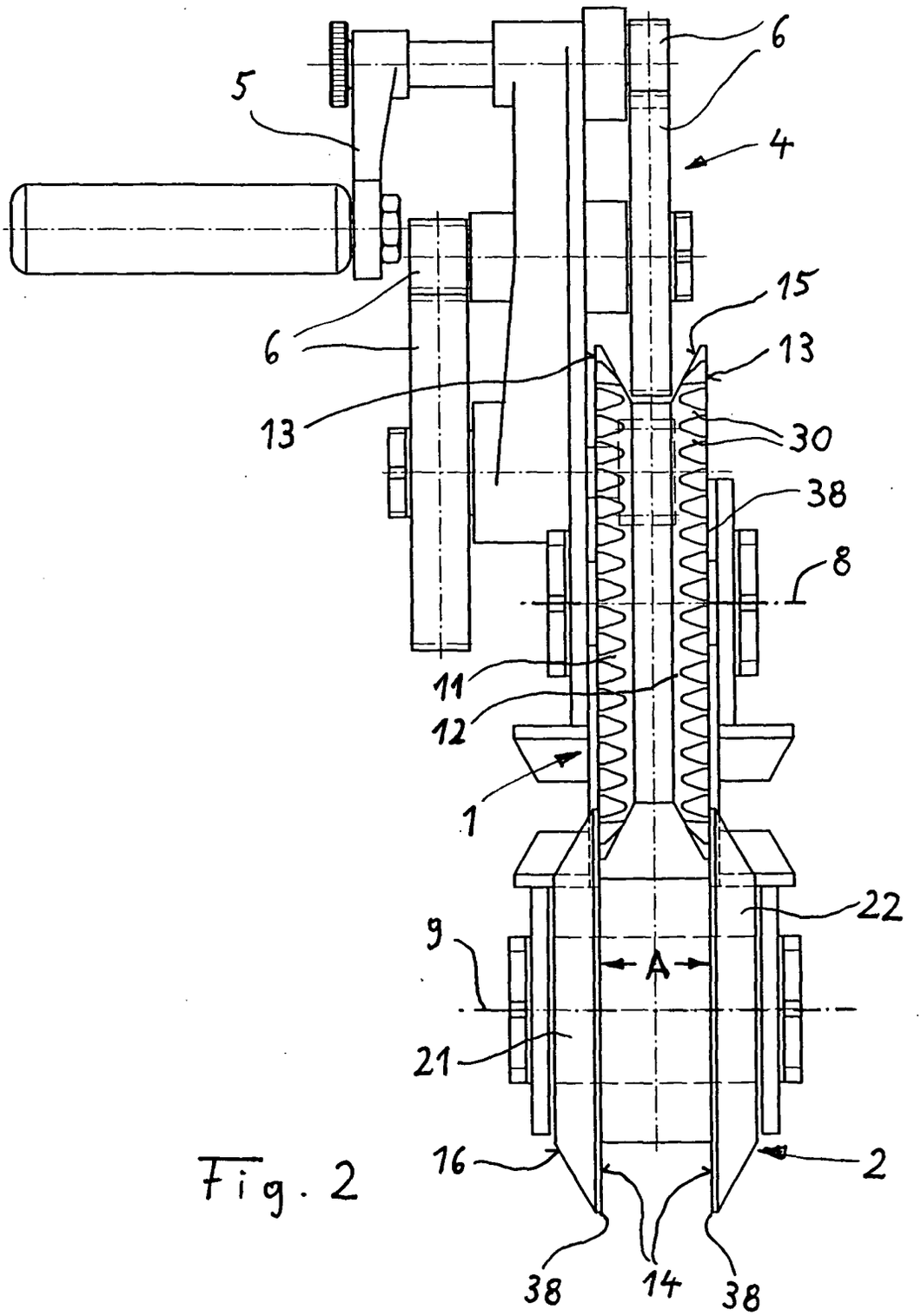


Fig. 2

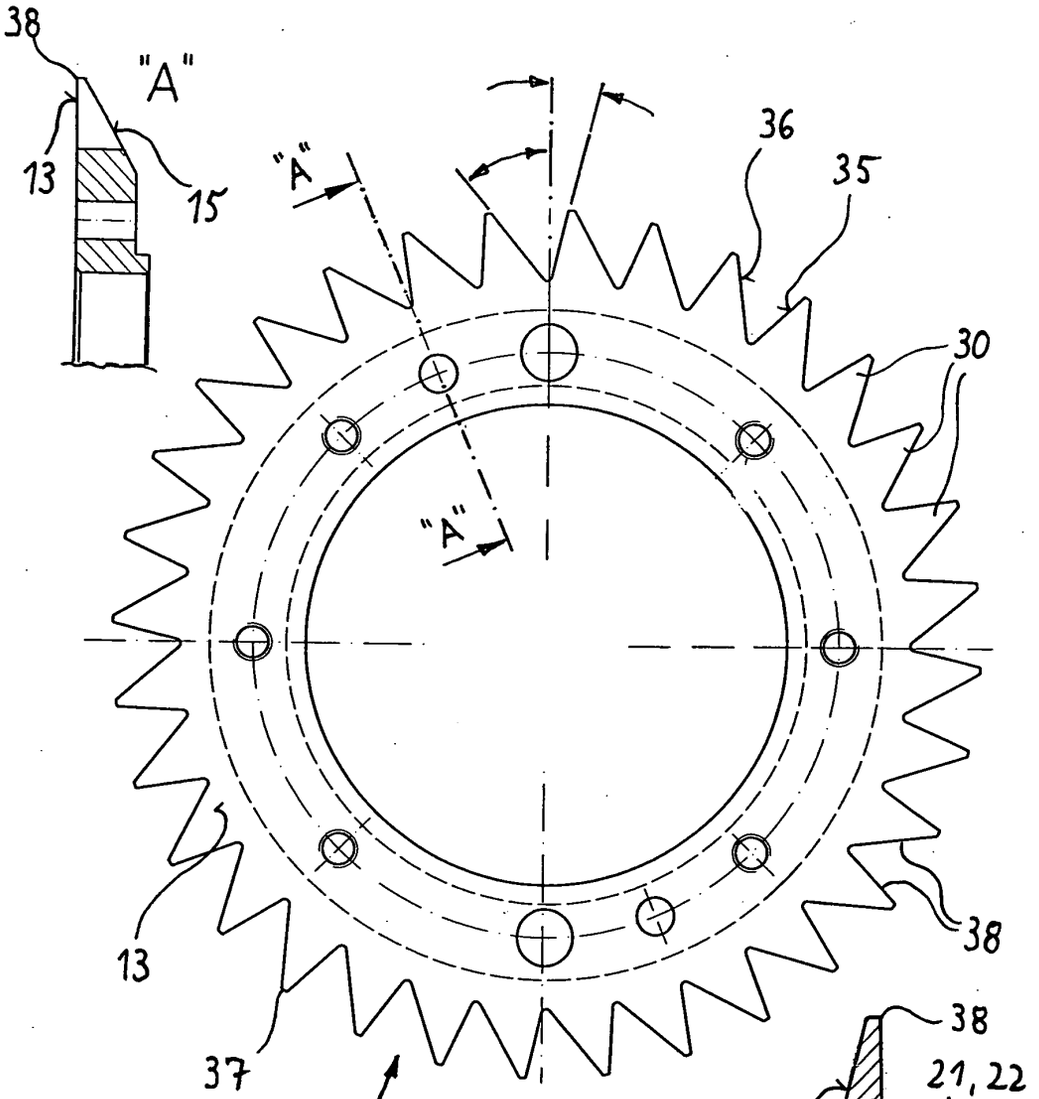


Fig. 3

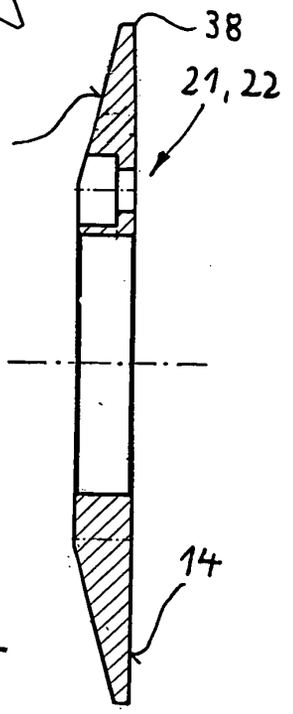


Fig. 4