

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 821 372 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

28.01.1998 Patentblatt 1998/05(51) Int Cl.⁶: **H01B 13/02**(21) Anmeldenummer: **97890116.3**(22) Anmeldetag: **02.07.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV RO SI(30) Priorität: **26.07.1996 AT 1350/96**(71) Anmelder: **SCHWECHATER KABELWERKE****GESELLSCHAFT MBH****2320 Schwechat (AT)**(72) Erfinder: **Kovar, Walter****1040 Wien (AT)**(74) Vertreter: **Brauneiss, Leo, Dipl.Ing.****Patentanwälte Dipl.-Ing. Leo Brauneiss****Dipl.-Ing. Dr. Helmut Wildhack****Dipl.-Ing. Dr. Gerhard Jellinek Landstrasser****Hauptstrasse 50****1030 Wien (AT)**(54) **Wechselschlagverseilmaschine**

(57) Eine Wechselschlagverseilmaschine zum Verseilen von Seilelementen (4) größeren Querschnitts, insbesondere eines kreissektorförmigen Querschnitts, weist einen Verseilkopf (1) auf, der aus wenigstens drei mit ihrem Mittelpunkt um eine gemeinsame Achse (5) drehbar gelagerten und zu einer alternierenden hin- und hergehenden Drehbewegung angetriebenen Scheiben (6,7,8) besteht. Diese Scheiben weisen Öffnungen (11) auf, welchen die einzelnen Seilelemente (4) von einem Drallspeicher zugeführt werden. Nach der

in Bewegungsrichtung (3) der Seilelemente (4) letzten Scheibe (6) ist ein Bandabzug (2) für den aus den Seilelementen gebildeten Verseilverbund vorgesehen.

Die beiden äußeren Scheiben (6,7) sind zu einem kleineren Drehwinkel angetrieben als die zwischen diesen äußeren Scheiben liegenden mittleren Scheiben (8), so daß die Verformung der Seilelemente (4) im Verseilkopf (1) entlang einer stetigen Kurve ohne Knickpunkte erfolgt und dadurch eine mechanische Beschädigung der Seilelemente (4) und einer diese Seilelemente umgebenden Isolation verhindert wird.

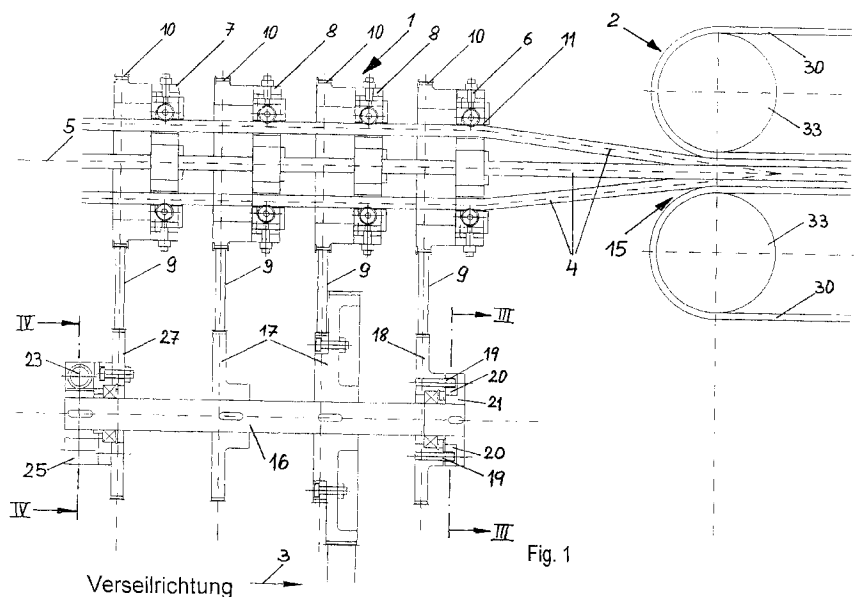


Fig. 1

EP 0 821 372 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Wechselschlagverseilmaschine zum Verseilen von Seilelementen größeren, vorzugsweise von der Kreisform abweichenden, Querschnitts, insbesondere eines kreissektorförmigen Querschnitts, mit einem Verseilkopf, dem die einzelnen Seilelemente von einem Drallspeicher zugeführt werden, wobei vorzugsweise in Bewegungsrichtung der Seilelemente nach dem Verseilkopf ein Bandabzug vorgesehen ist.

Wechselschlagverseilmaschinen werden zur Herstellung von Seilverbänden eingesetzt, wobei die einzelnen Seilelemente abwechselnd nach rechts und nach links verdreht werden. Der Vorteil derartiger Wechselschlagverseilmaschinen besteht darin, daß die einzelnen Seilelemente von stationären, also nicht um eine in Bewegungsrichtung der Seilelemente verlaufende Achse rotierenden Trommeln abgezogen werden können und daß auch der Seilverband auf eine stationäre Trommel aufgewickelt werden kann, wodurch die Konstruktion wesentlich vereinfacht wird.

Bei bekannten Wechselschlagverseilmaschinen für die Herstellung von Kabeln aus Seilelementen mit kleinen, kreisförmigen Querschnitten besteht der Verseilkopf aus einem alternierend zu einer hin- und hergehenden Drehbewegung angetriebenen Zylinder, der an der Oberfläche Nuten aufweist, in welchen die einzelnen Seilelemente geführt sind. Von der ablaufseitigen Stirnfläche des Zylinders laufen die Seilelemente über gerundete Kanten zum Verseilpunkt, wo durch die alternierende Rotation des Verseilkopfes der Seilverband gebildet wird. Die Zufuhr der einzelnen Seilelemente zum Verseilkopf erfolgt über einen sogenannten Drallspeicher, der verhindert, daß die Seilelemente bei der hin- und hergehenden Drehbewegung des Verseilkopfes einander berühren und dadurch große Reibungskräfte verursachen, die den Verseilvorgang behindern könnten. Derartige bekannte Drallspeicher bestehen beispielsweise aus von den Seilelementen durchsetzten Rohren oder aus Öffnungen zum Hindurchführen der Seilelemente aufweisenden Scheiben, die an ihrem Umfang drehbar gelagert sind.

Der im Verseilpunkt gebildete Seilverband wird in der Regel von einem Bandabzug aufgenommen, der verhindert, daß sich bei einem Wechsel der Drehrichtung des Verseilkopfes der Seilverband wieder öffnet.

Sollen mit Wechselschlagverseilmaschinen Seilelemente größeren Querschnitts verseilt werden, so ist hierfür ein erhebliches Drehmoment erforderlich und es wirken beim Verformen auf die einzelnen Seilelemente beträchtliche Kräfte ein. Werden diese über lediglich einen Krafteinleitungspunkt in die Seilelemente eingeleitet, wie dies bei den bisher bekannten Maschinen der Fall ist, so besteht die Gefahr, daß diese Seilelemente mechanisch beschädigt werden. Wenn die Seilelemente mit einer Isolation versehen sind, so kann es durch eine örtlich zu hohe Flächenpressung zu einem Lockern

oder sogar Ablösen der Isolation kommen. Weicht der Querschnitt der Seilelemente von der Kreisform ab, ist also der Querschnitt beispielsweise kreissektorförmig ausgebildet, so daß aus mehreren Seilelementen ein Seilverband mit vollständig ausgefülltem runden Querschnitt gebildet wird, so ist es zusätzlich erforderlich, dafür Sorge zu tragen, daß beim Verseilen die einzelnen Seilelemente relativ zueinander eine bestimmte Lage einnehmen, wofür eine zusätzliche Verdrehung der einzelnen Seilelemente erforderlich ist.

Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, eine Wechselschlagverseilmaschine der eingangs beschriebenen Art so zu verbessern, daß ein Verseilen von Seilelementen größeren Querschnitts ohne Beschädigung möglich ist und daß bei Seilelementen mit von der Kreisform abweichendem Querschnitt, insbesondere mit kreissektorförmigem Querschnitt, die erforderliche Lage der einzelnen Seilelemente zur Bildung des Seilverbandes stets gewährleistet ist. Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, daß der Verseilkopf aus wenigstens drei mit ihrem Mittelpunkt um eine gemeinsame, sich in Bewegungsrichtung der Seilelemente erstreckende Achse drehbar gelagerten und zu einer alternierend hin- und hergehenden Drehbewegung angetriebenen Scheiben besteht, die mit von den Seilelementen durchsetzten Öffnungen versehen sind, wobei die beiden äußeren Scheiben zu einem kleineren Drehwinkel angetrieben sind als die zwischen diesen äußeren Scheiben liegende(n) mittlere(n) Scheibe(n). Dadurch wird der Vorteil erzielt, daß im Verseilkopf die für die Verdrehung der Seilelemente erforderlichen Kräfte über mehrere Einleitungspunkte, entsprechend der Anzahl der Scheiben, aufgebracht werden, wobei dadurch, daß die beiden äußeren Scheiben jeweils zwischen den beiden Drehrichtungsumkehrpunkten um einen geringeren Drehwinkel verdreht werden als die mittleren Scheiben, die Verformung der Seilelemente in einer stetigen Kurve ohne Knickpunkte erfolgt, so daß Beschädigungen der Seilelemente und insbesondere auch der Isolation derselben beim Verdrehen im Verseilkopf mit Sicherheit vermieden werden.

Aus mehreren Scheiben mit Öffnungen zum Hindurchführen der Seilelemente bestehende Drallspeicher sind bereits bekannt. Diese Drallspeicher dienen, wie eingangs erwähnt, jedoch dazu, ein Berühren der einzelnen dem Verseilkopf zugeführten Seilelemente zu verhindern. In der Regel werden diese an ihrem Scheibenumfang drehbar gelagerten Scheiben lediglich durch die hindurchgeführten Seilelemente verschwenkt, wobei zwecks Entlastung dieser Seilelemente zusätzlich noch eine Verbindung benachbarter Scheiben über elastische Spannelemente vorgesehen sein kann. Ein Antrieb gemäß der vorliegenden Erfindung ist bei diesen einen Drallspeicher bildenden Scheiben nicht vorgesehen.

Häufig genügt es, bei der erfindungsgemäßen Wechselschlagverseilmaschine drei Scheiben vorzuse-

hen, so daß zwischen den beiden äußeren Scheiben lediglich eine mittlere Scheibe angeordnet ist. Bei Anordnung mehrerer mittlerer Scheiben sind diese zweckmäßig synchron mit gleichem Drehwinkel alternierend hin- und hergehend angetrieben.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Wechselschlagverseilmaschine erfolgt der Antrieb der Scheiben von einer gemeinsamen Welle über Riemen, vorzugsweise Zahnriemen, über Ketten od.dgl., wobei in den Antrieb der beiden äußeren Scheiben Übertragungselemente eingeschaltet sind, die einen verzögerten Beginn und/oder ein vorzeitiges Beenden der Drehbewegung bei einer Drehrichtungsumkehr bewirken. Bei einer solchen Ausführungsform genügt es, die Drehrichtung der gemeinsamen Welle in bestimmten Abständen alternierend umzukehren, wodurch die einzelnen Scheiben zu einer hin- und hergehenden Drehbewegung angetrieben werden, wobei durch die Übertragungselemente sichergestellt ist, daß der Antrieb der beiden äußeren Scheiben mit einem kleineren Drehwinkel erfolgt.

Um ein vorzeitiges Beenden der Drehbewegung bei einer Drehrichtungsumkehr zu bewirken, können in den Antrieb einer äußeren Scheibe, vorzugsweise der in Bewegungsrichtung der Seilelemente ersten, dem Drallspeicher benachbarten Scheibe, elastische Elemente, beispielsweise Puffer aus Gummi, Kunststoff od.dgl., oder Federn, eingeschaltet sein, wobei die Drehbewegung dieser Scheibe durch Anschläge begrenzt ist. Wird die Drehbewegung durch einen Anschlag gestoppt, so werden bei fortgesetztem Antrieb durch die gemeinsame Welle die elastischen Elemente zusammengedrückt, so daß trotz des Stillstandes dieser äußeren Scheibe die erforderliche Funktion gewährleistet ist.

Um einen verzögerten Beginn der Drehbewegung bei einer Drehrichtungsumkehr zu bewirken, kann der Antrieb einer äußeren Scheibe, vorzugsweise der in Bewegungsrichtung der Seilelemente letzten, dem Bandabzug benachbarten Scheibe über einen Mitnehmer mit Spiel erfolgen, so daß dieses Spiel zunächst überwunden werden muß, bevor die Scheibe in Drehbewegung versetzt wird, wobei in dieser für das Überwinden des Spiels benötigten Zeit die mittleren Scheiben bereits verdreht werden.

Wird eine äußere Scheibe über die elastischen Elemente angetrieben, so ist vorzugsweise die Welle mit einem Antriebsglied drehfest verbunden, das über die elastischen Elemente mit einem auf der Welle drehbar gelagerten Rad, vorzugsweise einem Zahnrad, in Antriebsverbindung steht, welches über den Riemen eine äußere Scheibe antreibt. Bei einem Antrieb einer äußeren Scheibe über Mitnehmer ist zweckmäßig die Welle mit dem Mitnehmer drehfest verbunden, der zumindest eine Ausnehmung aufweist, deren gegenüberliegende Wände Anschläge für einen parallel zur Wellenachse verlaufenden Bolzen bilden, der von einem auf der Welle drehbar gelagerten Rad, vorzugsweise einem Zahnrad, absteht, welches über den Riemen eine äußere

Scheibe antreibt.

Um sicherzustellen, daß im Verseilpunkt stets eine vorbestimmte Lage der einzelnen Seilelemente gewährleistet ist, was vor allem dann erforderlich ist, wenn diese Seilelemente einen von der Kreisform abweichenden Querschnitt aufweisen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß zumindest eine der Scheiben entlang des Umfangs der Öffnungen angeordnete Führungsrollen für die Seilelemente aufweist. Diese Führungsrollen sind, dem Querschnitt der Seilelemente angepaßt, so angeordnet, daß die erforderliche Lage der Seilelemente relativ zueinander sichergestellt ist. Die Berührungsfläche der Rollen kann ebenfalls der Querschnittsform der Seilelemente angepaßt werden. So ist es zweckmäßig, bei einem kreissektorförmigen Querschnitt die den Kreisbogen abstützende Führungsrolle an ihrer Berührungsfläche entsprechend konkav auszubilden.

Auch die Anzahl der Führungsrollen ist entsprechend der jeweiligen Querschnittsform der Seilelemente zu wählen. Bei einem kreissektorförmigen Querschnitt sind beispielsweise drei solcher Führungsrollen vorzusehen.

Die Führungsrollen können auch innerhalb der Begrenzung der Öffnungen vorgesehen sein. Zweckmäßig ist es jedoch, wenn die Führungsrollen auf der in Bewegungsrichtung der Seilelemente vorderen Seite der Scheiben angeordnet sind, da dadurch die Konstruktion vereinfacht wird. Vorzugsweise sind die Führungsrollen an der Stirnseite der Scheiben drehbar gelagert.

Um eine Anpassung an verschiedene Querschnittsgrößen der Seilelemente zu ermöglichen, ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung die Lagerung wenigstens einer der einer Öffnung zugeordneten Führungsrollen verstellbar ausgebildet.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist in Bewegungsrichtung der Seilelemente nach der letzten Scheibe ein aus zwei den Seilverband einschließenden Bändern bestehender Bandabzug vorgesehen, wobei die Bänder an ihrer dem Seilverband abgewendeten Seite mit Vorsprüngen, vorzugsweise in Form eines in Bandlängsrichtung verlaufenden Keilriemens, versehen sind, die in Nuten von Bandstützrollen eingreifen. Dadurch werden die beim Verseilvorgang von Seilelementen mit einem von der Kreisform abweichenden Querschnitt im Bandabzug auftretenden erheblichen Querkräfte optimal aufgenommen.

In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels schematisch veranschaulicht. Fig.1 zeigt eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Wechselschlagverseilmaschine. Fig.2 stellt eine Stirnansicht einer äußeren Scheibe des Verseilkopfes dar. Fig.3 zeigt einen Schnitt nach der Linie III-III und Fig.4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV in Fig.1. Fig.5 stellt einen Querschnitt durch den Bandabzug nach der Linie V-V in Fig.1 dar.

Die erfindungsgemäße Wechselschlagverseilmaschine weist einen Verseilkopf 1 und einen Bandabzug

2 auf. In Bewegungsrichtung 3 der einzelnen Seilelemente 4 vor dem Verseilkopf 1 ist ein nicht dargestellter Drallspeicher vorgesehen, über welchen verhindert wird, daß die dem Verseilkopf zugeführten Seilelemente einander berühren und dadurch den Verseilvorgang behindern.

Der Verseilkopf 1 besteht aus vier um eine gemeinsame Achse 5 drehbar gelagerten Scheiben, und zwar aus den beiden äußeren Scheiben 6,7 und aus, im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei, mittleren Scheiben 8. Es kann aber auch nur eine mittlere Scheibe 8 vorgesehen sein oder es können auch mehr als zwei mittlere Scheiben 8 angeordnet sein.

Der Antrieb der Scheiben 6,7,8 erfolgt in der im folgenden näher beschriebenen Weise über Zahnriemen 9, die mit mit den Scheiben 6,7,8 verbundenen Zahnrädern 10 kämmen.

Wie aus Fig.2 hervorgeht, weisen die Scheiben 6,7,8 Öffnungen 11 auf, welche einen dem Querschnitt der zu verseilenden Seilelemente 4 entsprechenden Querschnitt, beim dargestellten Ausführungsbeispiel einen kreissektorförmigen Querschnitt, besitzen. An der Stirnseite 12 jeder Scheibe 6,7,8 sind Führungsrollen 13,14 drehbar gelagert, welche derart angeordnet und ausgebildet sind, daß sie den Querschnitt der Seilelemente 4 abstützen. Die die Flanken des kreissektorförmigen Querschnitts abstützenden Führungsrollen 13 weisen eine ebene Berührungsfläche auf, die den Kreisbogen abstützende Berührungsfläche der Führungsrolle 14 ist konkav ausgebildet. Zweckmäßig ist zumindest die Lagerung der Führungsrolle 14 verstellbar, um eine Anpassung an verschiedene Querschnittsgrößen zu ermöglichen.

In Fig.2 sind lediglich im Bereich einer der Öffnungen 11 Führungsrollen dargestellt. Selbstverständlich sind aber alle Öffnungen 11 mit solchen Führungsrollen versehen.

Nach dem Austritt der Seilelemente 4 aus den Öffnungen 11 der äußeren Scheibe 7 erfolgt im Verseilpunkt 15 der Verseilvorgang und durch den daran anschließenden Bandabzug 2 wird der Seilverband 29 (siehe Fig. 5) abgezogen, wobei der Bandabzug 2 verhindert, daß sich bei einem Wechsel der Drehrichtung der den Verseilkopf 1 bildenden Scheiben 6,7,8 der Seilverband öffnet.

Der Antrieb der mittleren Scheiben 8 erfolgt direkt von einer Welle 16 über auf diese Welle 16 aufgekeilte Zahnräder 17, die mit den erwähnten Zahnriemen 9 kämmen. Die beiden äußeren Scheiben 6,7 werden hingegen zu einem kleineren Drehwinkel angetrieben als die mittleren Scheiben 8, so daß gewährleistet ist, daß die Verdrehung der einzelnen Seilelemente 4 im Verseilkopf 1 entlang einer stetigen Kurve ohne Knickpunkte erfolgt und eine Beschädigung der Seilelemente bzw. der Isolation derselben verhindert wird.

Der Antrieb der äußeren Scheibe 6 erfolgt über ein auf der Welle 16 drehbar gelagertes Zahnrad 18 und einen mit diesem Zahnrad 18 zusammenwirkenden

Zahnriemen 9. Vom Zahnrad 18 stehen parallel zur Achse der Welle 16 verlaufende Bolzen 19 ab, die in Ausnehmungen 20 eines mit der Welle 16 drehfest verbundenen Mitnehmers 21 hineinragen. Die seitlichen Begrenzungen 22 der Ausnehmungen 20 bilden Anschläge für die Bolzen 19.

Die Welle 16 wird alternierend zu einer hin- und hergehenden Drehbewegung angetrieben. Bei einer Drehrichtungsumkehr bewegt sich der Bolzen 19 innerhalb der Ausnehmung 20 des Mitnehmers 21, bis er an der gegenüberliegenden seitlichen Begrenzung 22 dieser Ausnehmung 20 zur Anlage gelangt. Erst dann wird über den Bolzen 19 das Zahnrad 18 und damit auch die Scheibe 6 in Drehbewegung versetzt, so daß nach jeder Drehrichtungsumkehr der Welle 16 ein verzögerter Beginn der Drehbewegung der Scheibe 6 erfolgt.

Der Antrieb der Scheibe 7 erfolgt über elastische Gummipuffer 23, die sich einerseits an Ansätzen 24 eines mit der Welle 16 drehfest verbundenen Antriebsgliedes 25, andererseits an einem Ansatz 26 eines Zahnrades 27 abstützen, welches auf der Welle 16 drehbar gelagert ist und mit dem Zahnriemen 9 kämmt. Das Zahnrad 27 weist Anschläge 28 auf, welche die Drehbewegung, also den vom Zahnrad 27 auszuführenden Drehwinkel, begrenzen.

Wird das Antriebsglied 25 durch die Welle 16 angetrieben, so wird zunächst das Zahnrad 27 über die Gummipuffer 23 und damit die Scheibe 7 mitverdrehen, und zwar so lange, bis ein Anschlag 28 zur Anlage gelangt, wodurch die Verdrehung des Zahnrades 27 gestoppt wird. Eine weitere Verdrehung des fest mit der Welle verbundenen Antriebsgliedes 25 wird durch Zusammendrücken der elastischen Gummipuffer 23 ermöglicht. Diese Konstruktion gewährleistet somit ein vorzeitiges Beenden der Drehbewegung der Scheibe 7 vor der Drehrichtungsumkehr der Welle 16.

Der in Fig.5 dargestellte Bandabzug 2 besteht aus zwei den Seilverband 29 einschließenden Bändern 30, die an ihrer dem Seilverband 29 abgewendeten Seite mit Vorsprüngen 31 in Form eines in Bandlängsrichtung verlaufenden Keilriemens versehen sind, welches in Nuten 32 von Bandstützrollen 33 eingreift. Dadurch wird sichergestellt, daß die beim Verseilvorgang entstehenden erheblichen Querkräfte von den Bändern 30 optimal aufgenommen werden.

Patentansprüche

1. Wechschelschlagverseilmaschine zum Verseilen von Seilelementen (4) größeren, vorzugsweise von der Kreisform abweichenden, Querschnitts, insbesondere eines kreissektorförmigen Querschnitts, mit einem Verseilkopf (1), dem die einzelnen Seilelemente (4) von einem Drallspeicher zugeführt werden, wobei vorzugsweise in Bewegungsrichtung der Seilelemente (4) nach dem Verseilkopf (1) ein Bandabzug (2) vorgesehen ist, dadurch gekenn-

- zeichnet, daß der Verseilkopf (1) aus wenigstens drei mit ihrem Mittelpunkt um eine gemeinsame, sich in Bewegungsrichtung (3) der Seilelemente (4) erstreckenden Achse (5) drehbar gelagerten und zu einer alternierend hin- und hergehenden Drehbewegung angetriebenen Scheiben (6,7,8) besteht, die mit von den Seilelementen (4) durchsetzten Öffnungen (11) versehen sind, wobei die beiden äußeren Scheiben (6,7) zu einem kleineren Drehwinkel angetrieben sind als die zwischen diesen äußeren Scheiben liegende(n) mittlere(n) Scheibe(n) (8).
2. Wechselschlagverseilmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere mittlere Scheiben (8) synchron mit gleichem Drehwinkel alternierend hin- und hergehend angetrieben sind.
 3. Wechselschlagverseilmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb der Scheiben (6,7,8) von einer gemeinsamen Welle (16) über Riemen, vorzugsweise Zahnriemen (9), über Ketten od.dgl., erfolgt, wobei in den Antrieb der beiden äußeren Scheiben (6,7) Übertragungselemente (19 bis 22; 23 bis 28) eingeschaltet sind, die einen verzögerten Beginn und/oder ein verzögertes Beenden der Drehbewegung dieser äußeren Scheiben (6,7) bei einer Drehrichtungsumkehr bewirken.
 4. Wechselschlagverseilmaschine nach Anspruch 1,2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß in den Antrieb einer äußeren Scheibe, vorzugsweise der in Bewegungsrichtung (3) der Seilelemente (4) ersten, dem Drallspeicher benachbarten äußeren Scheibe (7) elastische Elemente (23), beispielsweise Puffer aus Gummi, Kunststoff od.dgl., oder Federn, eingeschaltet sind und daß die Drehbewegung dieser Scheibe (7) durch Anschläge (28) begrenzt ist.
 5. Wechselschlagverseilmaschine nach Anspruch 1,2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb einer äußeren Scheibe, vorzugsweise der in Bewegungsrichtung (3) der Seilelemente (4) letzten, dem Bandabzug (2) benachbarten Scheibe (6), über einen Mitnehmer (21) mit Spiel erfolgt, wodurch ein verzögerter Beginn der Drehbewegung dieser äußeren Scheibe bei einer Drehrichtungsumkehr bewirkt wird.
 6. Wechselschlagverseilmaschine nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (16) mit einem Antriebsglied (25) drehfest verbunden ist, das über die elastischen Elemente (23) mit einem auf der Welle (16) drehbar gelagerten Rad, vorzugsweise einem Zahnrad (27), in Antriebsverbindung steht, welches über den Riemen (9) eine äußere Scheibe (7) antreibt.
 7. Wechselschlagverseilmaschine nach Anspruch 3 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (16) mit dem Mitnehmer (21) drehfest verbunden ist, der zumindest eine Ausnehmung (22) aufweist, deren gegenüberliegende Wände (22) Anschläge für einen parallel zur Wellenachse verlaufenden Bolzen (19) bilden, der von einem auf der Welle (16) drehbar gelagerten Rad, vorzugsweise einem Zahnrad (18), absteht, welches über den Riemen (9) eine äußere Scheibe (6) antreibt.
 8. Wechselschlagverseilmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine der Scheiben (6,7,8) entlang des Umfangs der Öffnungen (11) angeordnete Führungsrollen (13,14) für die Seilelemente (4) aufweist.
 9. Wechselschlagverseilmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsrollen (13,14) auf der in Bewegungsrichtung der Seilelemente (4) vorderen Seite (12) der Scheiben (6,7,8) angeordnet sind.
 10. Wechselschlagverseilmaschine nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsrollen (13,14) an der Stirnseite (12) der Scheiben (6,7,8) drehbar gelagert sind.
 11. Wechselschlagverseilmaschine nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerung wenigstens einer der einer Öffnung (11) zugeordneten Führungsrollen (14) verstellbar ausgebildet ist.
 12. Wechselschlagverseilmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Bandabzug (2) aus zwei den Seilverband (29) einschließenden Bändern (30) besteht, die an ihrer dem Seilverband (29) abgewendeten Seite mit Vorsprüngen (31), vorzugsweise in Form eines in Bandlängsrichtung verlaufenden Keilriemens versehen sind, die in Nuten (32) von Bandstützrollen (33) eingreifen.

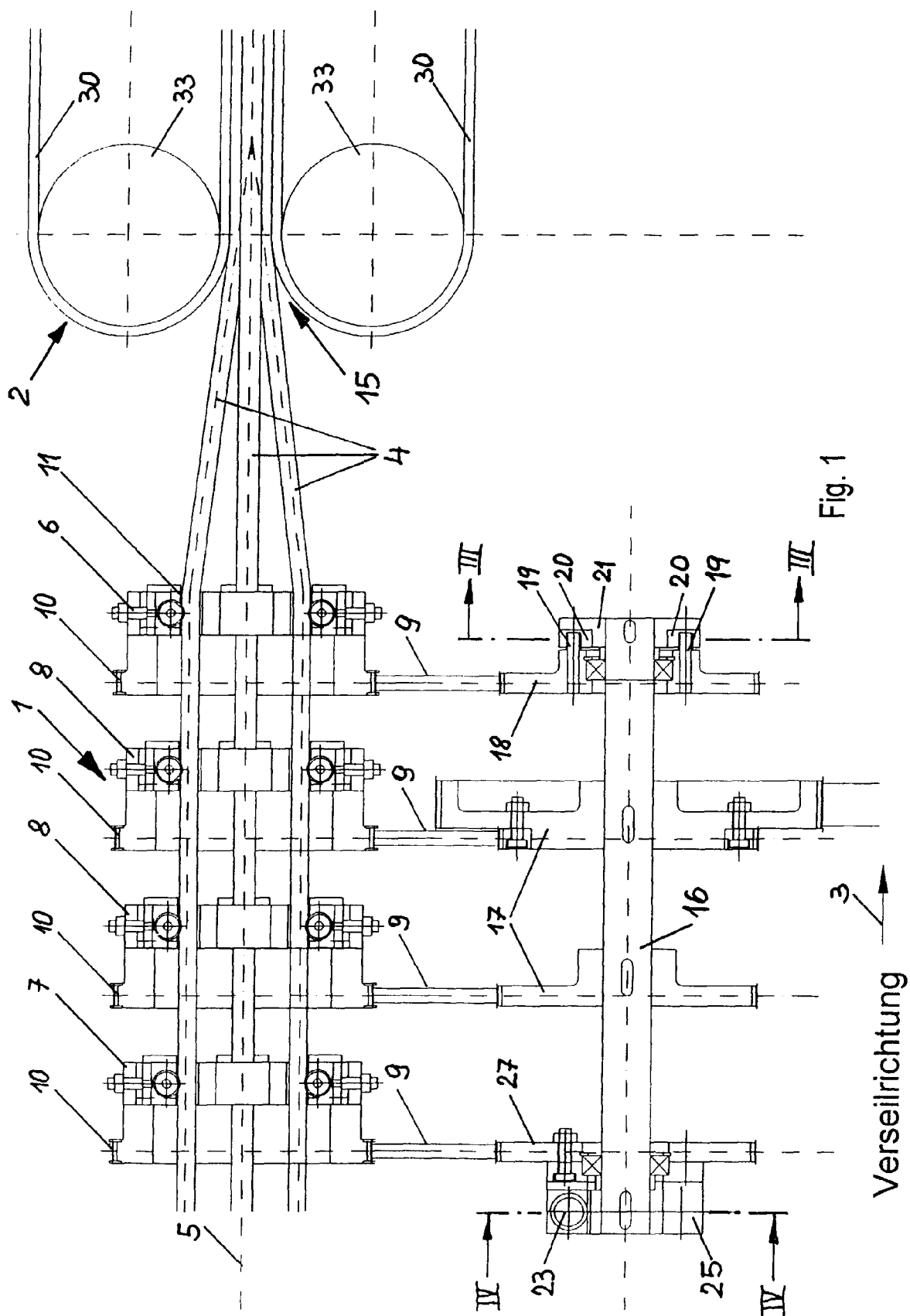
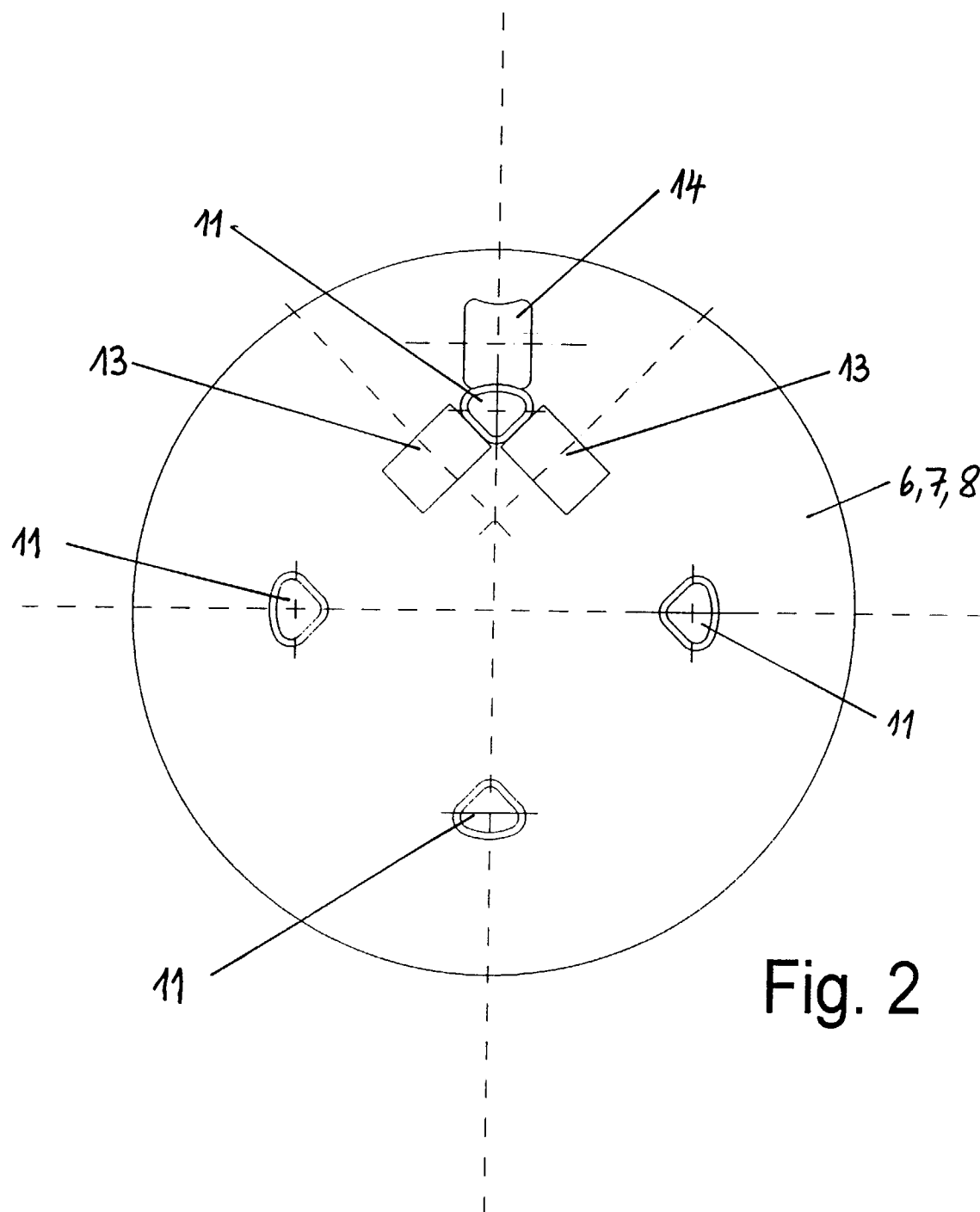


Fig. 1



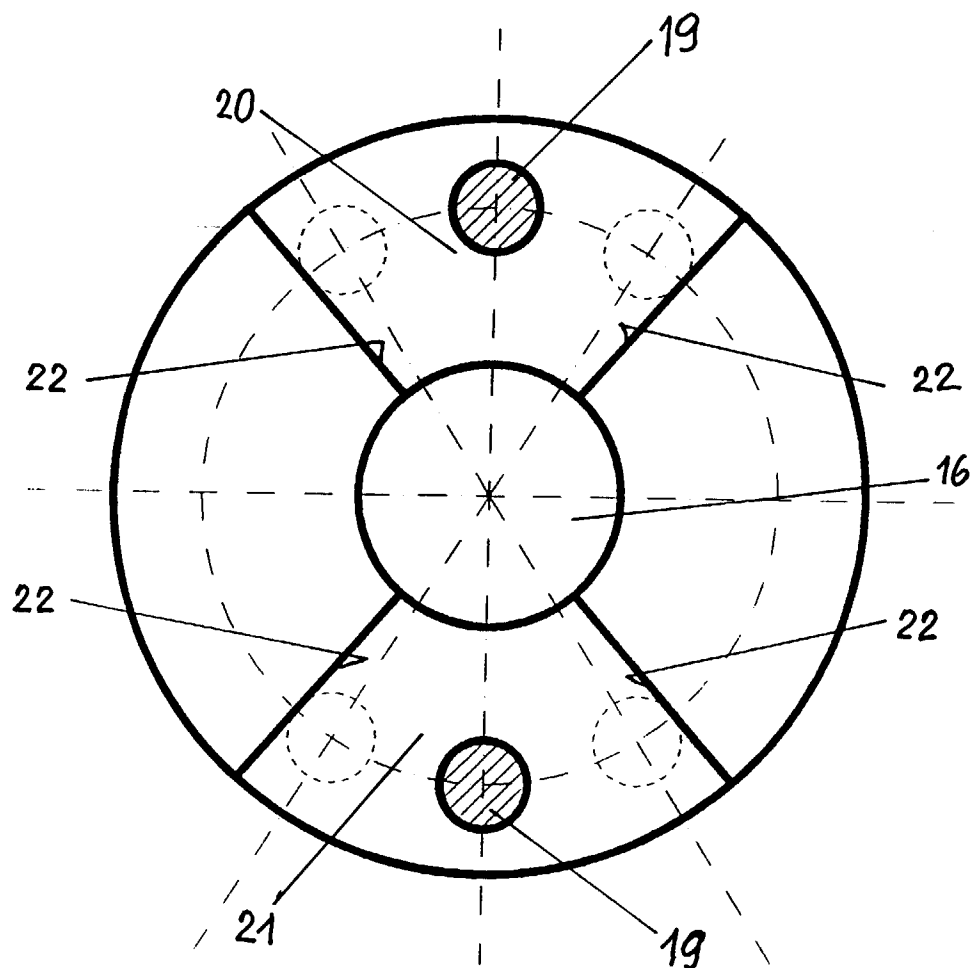


Fig. 3

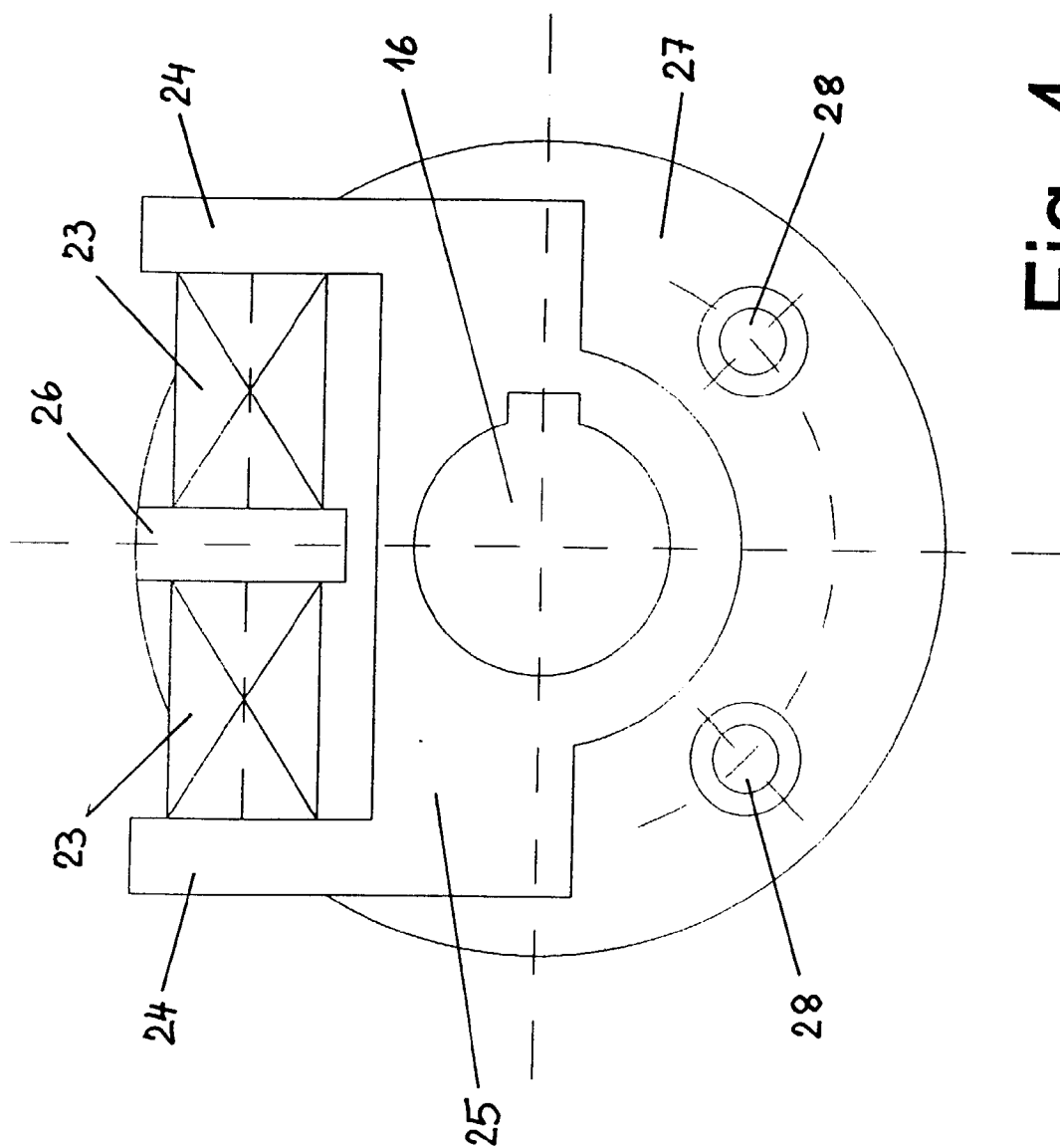


Fig. 4

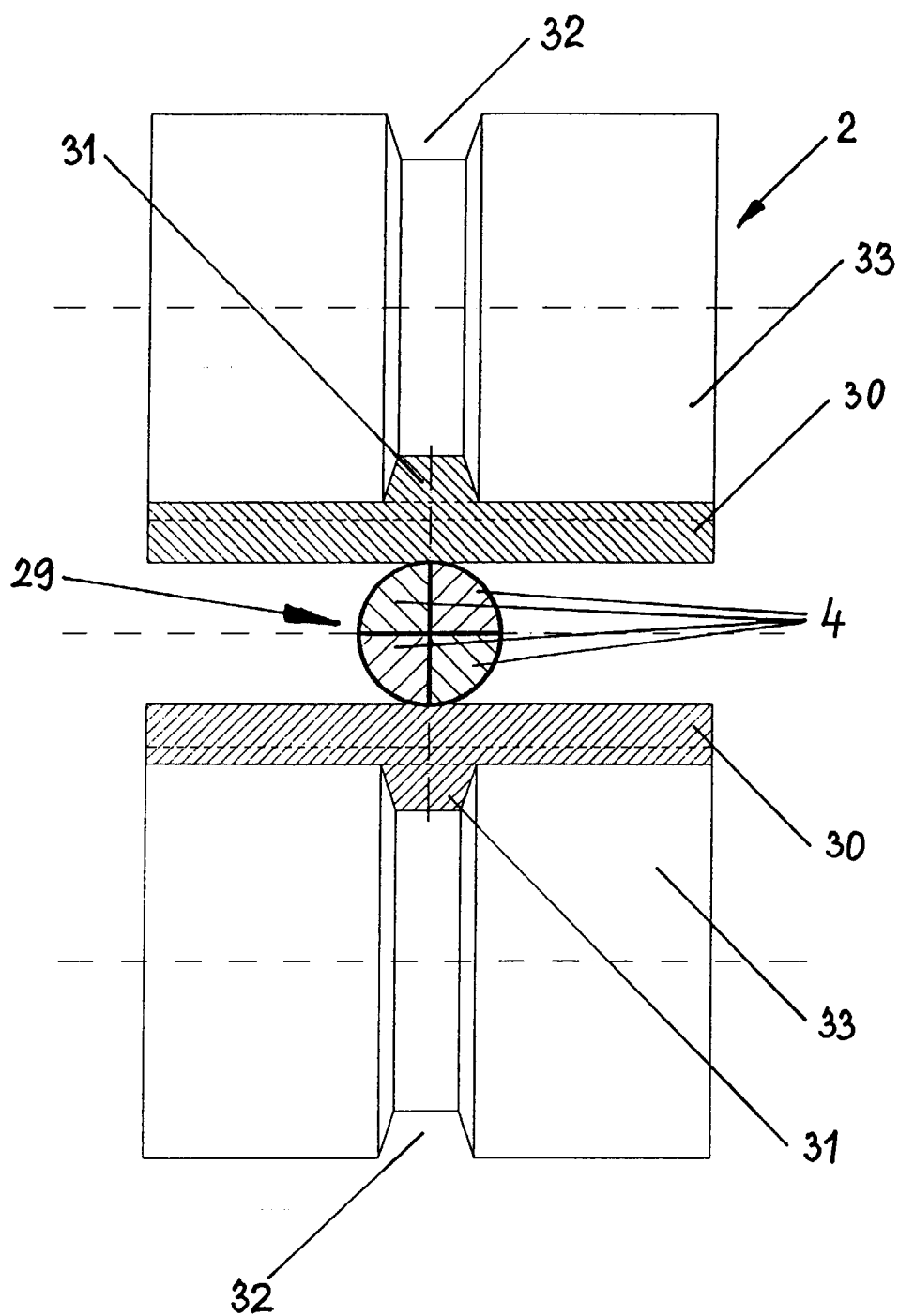


Fig. 5