

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83107863.9

51 Int. Cl.³: B 65 H 29/40

22 Anmeldetag: 09.08.83

30 Priorität: 31.08.82 DE 3232348

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.04.84 Patentblatt 84/14

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB LI SE

71 Anmelder: GAO Gesellschaft für Automation und
Organisation mbH
Euckenstrasse 12
D-8000 München 70(DE)

72 Erfinder: Leuthold, Karl
Heideckstrasse 16
D-8000 München 19(DE)

74 Vertreter: Kador . Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch
Corneliusstrasse 15
D-8000 München 5(DE)

54 **Vorrichtung zum Stapeln von blattförmigen Gegenständen.**

57 Vorrichtung zum Stapeln von Belegen (1) unter Verwendung mehrerer auf einer Antriebsachse (9) benachbart angeordneter Scheiben (5), die von außen nach innen verlaufende Spiralschlitze (12) aufweisen. Die in axialer Richtung in Deckung liegenden Spiralschlitze (12) der Scheiben (5) bilden je ein Ablagefach, in das die Belege (1) einlaufen. Um eine störungsfreie Stapelung der Belege (1) zu gewährleisten, sind die Spiralschlitze (12) benachbarter Scheiben zumindest im inneren Bereich des Staplers versetzt zueinander angeordnet. Aufgrund dessen wird fast die gesamte Bewegungsenergie eines einlaufenden Belegs in Reibungs- und Walkarbeit umgesetzt. Die Spiralschlitze einer oder mehrerer Scheiben können zusätzlich mit elastischen Begrenzungswänden ausgestattet sein.

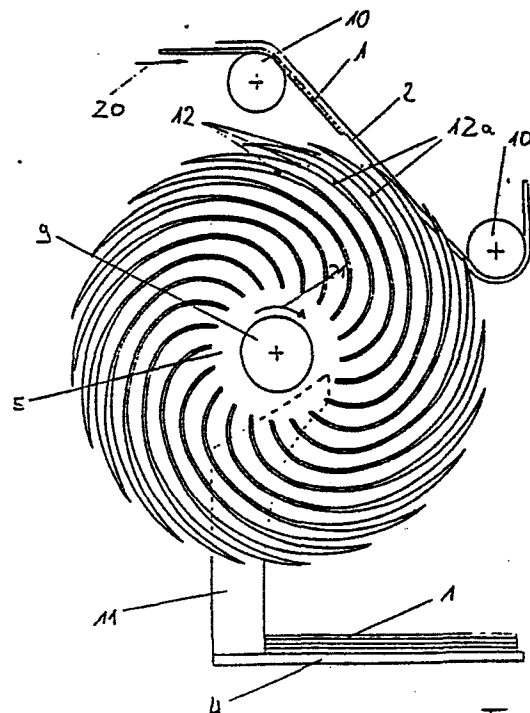


Fig. 1

1 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Stapeln
von blattförmigen Gegenständen unter Verwendung meh-
rerer auf einer Antriebsachse benachbart angeordneter
Scheiben, die spiralförmig von außen nach innen ver-
5 laufende Schlitze aufweisen, wobei die in axialer
Richtung in Deckung liegenden Schlitze der Scheiben
je ein Ablagefach bilden, in das die Gegenstände
einzeln durch ein Transportsystem eingeschleust wer-
den.

10

Automatische Sortiermaschinen, in denen blattförmige
Gegenstände, beispielsweise Belege sortiert werden,
müssen hohe Stückzahlen in möglichst kurzer Zeit ver-
arbeiten können, was zwangsläufig zu hohen Transport-
15 geschwindigkeiten führt. Je höher die Transportge-
schwindigkeit, desto problematischer wird die Bearbei-
tung der Belege, beispielsweise auch deren Stapelung
nach dem Sortiervorgang, denn dazu müssen die Belege
innerhalb kurzer Zeit auf kurzem Wege bis zum Still-
20 stand abgebremst werden.

In der DE-AS 12 48 561 ist ein Spiralfachstapler be-
schrieben, bei dem zwei, sich um eine gemeinsame Achse
drehende Scheiben mit spiralförmig von außen nach
25 innen verlaufenden Schlitzen nebeneinander angeordnet
sind. Die axial in Deckung liegenden Schlitze der
Scheiben bilden je ein Ablagefach, in das ein Beleg
tangential eingeführt wird. Mit Hilfe eines zwischen
den Scheiben angeordneten Abstreifers werden die Belege
30 wieder aus den Ablagefächern ausgeschleust. Die Umfangs-
geschwindigkeit der Scheiben ist wesentlich geringer
als die Transportgeschwindigkeit der Belege, so daß
der einlaufende Beleg mit seiner Oberfläche an den
äußeren Begrenzungswänden der spiralförmigen Schlitze
35 reibend entlanggleitet. Die sich aus der Relativbe-

1 wegung ergebende Reibungskraft bremst den Beleg ab.
Durch die infolge der Ablenkung in eine spiralförmige
Bahn wirksam werdende Zentrifugalkraft wird der An-
druck der Belege an die entsprechenden Begrenzungs-
5 wände noch erhöht, wodurch sich die Reibung, aller-
dings abhängig von der Geschwindigkeit, verstärkt.
Es hat sich jedoch gezeigt, daß die Abbremsung unzu-
reichend ist, auch wenn die Stapelvorrichtung mit meh-
reren Spiralscheiben zur Erhöhung der wirksamen Rei-
10 bungsfläche versehen wird. Vor allem steifere Belege
prallen mit noch zu hohen Geschwindigkeiten auf die
Spiralbandenden bzw. auf den Abstreifer auf und werden
von dort wieder reflektiert. Dabei kann der Beleg vor-
zeitig aus dem Ablagefach austreten, was zwangsläufig
15 zu einer Störung des Stapelvorgangs führt. Treffen Be-
lege mit eher weicher, lappiger Qualität mit zu hohen
Geschwindigkeiten auf die Spiralbahnenden bzw. auf den
Abstreifer auf, ist eine ziehharmonikaartige Defor-
mation vor allem im vorderen Belegbereich möglich.
20 Eine Beschädigung oder zumindest eine ungenaue Aus-
richtung bei der Stapelung ist oft die Folge.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Spiral-
schlitzstapler zu schaffen, der weitgehend unabhängig
25 vom Zustand der Belege und von deren Geschwindigkeit
eine störungsfreie Stapelung ermöglicht.

Die Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des
Hauptanspruchs enthaltenen Merkmale gelöst.

30 Durch die Ausbildung der Ablagefächer gemäß der Er-
findung wird fast die gesamte Bewegungsenergie eines
Belegs schon vor dem Aufprall der Belegvorderkante am
Fachende in Reibungs- und Walkarbeit umgesetzt. Das
35 Zurückprellen vor allem steiferer Belege wird damit

1 stark abgeschwächt. Außerdem wird die Geräuschentwicklung,
die bei Staplern herkömmlicher Bauart durch den
Aufprall des Belegs am Fachende bzw. am Abstreifer verursacht
wird, reduziert. Das sanfte Abbremsen und die
5 Führung des Belegs auf engem Raum lassen ihn unzerknittert
zum Stillstand kommen, so daß auch sehr weiche,
lappige Belege störungsfrei verarbeitet werden können.

Aufgrund der Verschränkung der Spiralschlitze und deren
starre Ausbildung wird dem Beleg senkrecht zur spiralförmigen
10 Krümmung zusätzlich eine Wellkrümmung aufgeprägt, die bei zu
starker Versetzung eine Verkeilung des Belegs im Stapler bewirken
kann. Lappige, sehr instabile Belege werden in diesem Fall unter
Umständen
15 nicht störungsfrei aus dem Spiralfach ausgestoßen, obwohl der
Abbremsvorgang beim Einlauf nicht beeinträchtigt ist.

Wie im Zusammenhang mit einer vorteilhaften Weiterbildung der
Erfindung noch gezeigt wird, ist es trotzdem
20 möglich, die Verschränkung der Spiralschlitze vergleichsweise
stark auszubilden, ohne Gefahr zu laufen, daß sich der Beleg
verkeilt. Dies wird dadurch erreicht, daß mindestens eine
Begrenzungswand eines Spiralschlitzes elastisch ausgebildet
25 ist und daher vom einlaufenden Beleg zurückgedrängt werden
kann. Dadurch erhöht sich der Andruck auf den Beleg und auch die
wirksame Reibungskraft innerhalb des Spiralfaches, ohne daß
eine zu starke Verkeilung des Belegs zu befürchten
30 ist.

Weitere Vorteile sowie Weiterbildungen der Erfindung ergeben
sich aus den Ausführungsbeispielen, die nachfolgend anhand der
Figuren erläutert werden. Darin
35 zeigen:

- 1 Fig. 1 den grundsätzlichen Aufbau eines Spiralfachstaplers,
- 5 Fig. 2 einen Spiralfachstapler, bei dem die Spiralschlitze der Scheiben versetzt zueinander sind,
- 10 Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie 3-3 aus der Fig. 2,
- 15 Fig. 4 eine Scheibe eines Spiralschlitzstaplers, dessen Spiralschlitze elastisch ausgebildet sind,
- 20 Fig. 5 einen Spiralschlitzstapler, bei dem die in Fig. 4 gezeigte Scheibe verwendet wird,
- 25 Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie 6-6 aus der Fig. 5 und
- 30 Fig. 7 einen Schnitt entlang der Linie 7-7 aus der Fig. 5.

Die prinzipielle Wirkungsweise sowie der Aufbau einer Stapelvorrichtung sei anhand der Fig. 1 erläutert. Die Belege 1 werden in Richtung des Pfeils 20 in rascher Folge durch ein aus den Förderriemen 2 und den Transportrollen 10 bestehendes Transportsystem dem in Richtung des Pfeils 21 drehenden Spiralfachstapler zugeführt. Der Stapler besteht aus mehreren Scheiben 5, die senkrecht zur Zeichenebene in der Fig. 1 auf einer Achse 9 mit Abstand zueinander befestigt sind. In jeder Scheibe sind, spiralförmig zur Mitte der Scheibe laufend, Schlitze 12 vorgesehen. Die einzelnen Scheiben sind so auf der Achse befestigt, daß die Schlitze be-

1 nachbarter Scheiben axial gesehen in Deckung liegen.
Die jeweils in Deckung liegenden Schlitzte bilden je
ein Spiralfach. Innerhalb eines Faches gleitet der
Beleg an der jeweils äußeren Begrenzung 12a eines
5 spiralförmigen Schlitzes entlang. Bei fortlaufender
Drehung der Spiralschlitzscheiben werden die Belege
vom Abstreifer 11, der zwischen den Scheiben ange-
ordnet ist, aus den Spiralfächern ausgeschleust und
auf einer Ablage 4 gestapelt.

10

Bei herkömmlichen Spiralfachstaplern tragen nur die
Reibungskräfte, die zwischen dem Beleg 1 und der je-
weils äußeren Begrenzungswand 12a eines Spiral-
schlitzes 12 auftreten, zur Abbremsung der Belege bei.
15 Eine gewisse Verstärkung leistet die Zentrifugalkraft
durch den zusätzlichen Andruck.

20

Gemäß der Lösung nach der Erfindung wird der Beleg beid-
seitig, d. h. sowohl von den jeweils äußeren als auch
von den inneren Begrenzungswänden der Schlitzte berührt
und abgebremst. Diese beidseitige Erfassung läßt sich,
wie nachfolgend beschrieben wird, auf mehrere Arten
realisieren.

25

In einer ersten Ausführungsform werden zwei unterschied-
liche Scheibentypen verwendet, die in einer Mehrschei-
benanordnung, z. B. in alternierender Folge, auf einer
Antriebsachse befestigt sind. Wie die Fig. 2 in einer
Aufsicht und die Fig. 3 in einer Schnittdarstellung
30 zeigt, sind auf der Achse 25 vier Scheiben 15, 16, 17
und 18 befestigt. Jeweils zwei Scheiben 15 und 17
bzw. 16 und 18 sind identisch aufgebaut. Die Scheiben-
paare unterscheiden sich durch den unterschiedlichen
Krümmungsradius der spiralförmigen Schlitzte. Im ge-
35 zeigten Beispiel sind die Spiralschlitzte 19 und 21 der

1 Scheiben 15 und 17 etwa ab der Hälfte der gesamten
Spiralschlitzlänge bei Annäherung an die Scheibenmitte
zunehmend stärker gekrümmt als die Schlitze 20 und 22
5 der Scheiben 16 und 18. Wie auch die Fig. 2 anschau-
lich zeigt, liegen die Spiralschlitze aller Scheiben
im äußeren Bereich der Staplertrommel in Deckung,
während sie zur Mitte der Staplertrommel hin allmäh-
lich auseinanderlaufen. Ein Beleg kann daher ohne Be-
10 hinderung in das ihm zugeordnete Spiralfach einlaufen,
da sich die Eingänge der Spiralschlitze kongruent
überdecken. Im weiteren Verlauf macht sich die all-
mählich wachsende Verschränkung der Spiralschlitze
bemerktbar. Der Beleg kommt dadurch beidseitig in Be-
15 rührung mit den Begrenzungswänden der Spiralschlitze
(siehe Fig. 3) und wird infolge der Reibungskräfte,
die auf beiden Seiten des Belegs wirksam werden, ab-
gebremst. Mit zunehmender Verschränkung erhöhen sich
diese Reibungskräfte, da der Beleg eine zusätzliche
20 Wellkrümmung senkrecht zur Spiralkrümmung erfährt.
Diese mit zunehmendem Einlauf stärker werdende auf-
gezwungene Wellkrümmung, die in Fig. 3 deutlich zu
sehen ist, verstärkt den Andruck des Belegs an die
Begrenzungswände der Spiralschlitze. Die Reibungs-
25 kräfte und damit die Bremswirkung nehmen folglich
kontinuierlich zu. Die enge Führung des Belegs ver-
bunden mit der senkrecht zur Spiralkrümmung wirkenden
Wellkrümmung sorgen für das sichere und zerstörungs-
freie Abbremsen des Belegs bis in den Ruhezustand am
30 Spiralfachende.

Die Stärke der Wellkrümmung des Belegs wird durch die
Stärke der Verschränkung der Spiralschlitze und durch
den Abstand der Scheiben zueinander bestimmt. Damit
sind viele Möglichkeiten gegeben, die Ausführungsform
35 der Spiralfachanordnung den jeweils gegebenen Bedingungen

1 optimal anzupassen. Zu diesem Spektrum an möglichen
Ausführungsformen ist auch die Gestaltung der Zunahme
des Verschränkungsgrades und die Wahl des Ortes der
wirksamen Verschränkung zu rechnen, wodurch sich
5 Stärke der Bremswirkung und auch der Abbremsweg den
jeweils gegebenen Bedingungen anpassen lassen.

Der beidseitige Kontakt zwischen den Belegen und den
Begrenzungsflächen der Spiralschlitzte kann auch mit
10 identischen Spiralfachscheiben realisiert werden,
deren Schlitzöffnungen sich von außen nach innen ver-
jüngen. In dieser Anordnung wird mindestens eine der
Scheiben um einen kleinen Winkelbetrag verdreht auf
der Antriebsachse montiert. Dieser Versetzungswinkel
15 wird so gewählt, daß sich die Spiralschlitzöffnungen
im inneren Bereich der Scheibe nicht mehr überdecken.
Der Beleg wird wie in der zuvor beschriebenen Aus-
führungsform quer zur Spiralkrümmung zusätzlich noch
gewellt.

20 Nachfolgend wird eine Ausführungsform der Erfindung
beschrieben, die, wie eingangs erwähnt, eine stärkere
Verschränkung der Spiralschlitzte eines Staplers er-
möglicht, ohne daß das Ausstoßen der Belege beein-
25 trächtigt wird. Bei diesem Stapler wird unter anderem
ein Scheibentyp verwendet, wie er in der Fig. 4 ge-
zeigt ist.

Die Spiralschlitzte 31 - im äußeren Bereich wie bei den
30 vorgehend erläuterten Scheiben ausgebildet - weisen
etwa ab der Hälfte der Spirallänge zur Mitte der
Scheibe hin eine elastische Begrenzungswand auf, die
in Form einer Zunge 34 aus dem Material der Scheibe
ausgeschnitten ist. Aus dem Scheibenmaterial ist außer-
35 dem, je einem Spiralschlitz 31 zugeordnet, ein Frei-

1 raum 36 ausgeschnitten, in den die Zunge hineinge-
drückt werden kann. Dies kann beispielsweise durch
einen Beleg geschehen, der dicker ist als der Spiral-
5 schlitz im Bereich der Zunge, aber auch, wie nachfol-
gend gezeigt wird, durch die versetzte Anordnung des
Spiralschlitzes einer zweiten Scheibe.

Die Fig. 5, 6 und 7 veranschaulichen anhand eines Bei-
spiels die Wirkungsweise eines Stapels mit elastisch
10 ausgebildeten Spiralschlitzten, wobei die Fig. 6 und 7
Schnittdarstellungen aus der Fig. 5 entlang der Linien
6-6 bzw. 7-7 zeigen. Der Stapler besteht aus den
Scheiben 23, 24, 25 und 26, wobei der besseren Über-
sicht wegen in der Fig. 5 lediglich die Scheiben 23
15 und 24 (strichliert) dargestellt sind. Die beiden
innenliegenden Scheiben 24 und 25 sind in diesem Aus-
führungsbeispiel mit elastischen Elementen oder Zun-
gen 34, 35 ausgestattet, wodurch die Spiralschlitzte 31,
32 dieser Scheiben im Bereich der Zungen stark einge-
20engt werden. Oberhalb der Zungen, wie in den Fig. 6
und 7 gezeigt, liegen Freiräume 36, 37, in die die
Zungen 34, 35 bewegbar sind. Die beiden außen liegen-
den Scheiben 23, 26 sind in ihrem Aufbau mit den im
vorhergehenden Ausführungsbeispiel erläuterten Scheiben
25 identisch.

Auch bei dem Spiralfachstapler mit elastischen Begren-
zungswänden liegen die Spiralschlitzte benachbarter
Scheiben im Einlaufbereich des Staplers in Deckung
30 (siehe Fig. 5 Spiralschlitzte 31, 30). Zur Mitte der
Scheibe hin sind jedoch die Spiralschlitzte 31, 32 der
innenliegenden Scheiben 24, 25 zu den der außenlie-
genden Scheiben stark versetzt, so daß ein einlaufen-
der Beleg gezwungen ist, wie die Fig. 5 und 7 zeigen,
35 die elastischen Begrenzungswände oder Zungen 34, 35

1 zurückzudrängen.

Obwohl der Versatz der Spiralschlitze 31, 32 und 30, 33
relativ groß ist und der Beleg aufgrund dessen sicher
5 und unzerknittert abgebremst werden kann, ist eine,
das Ausstoßen möglicherweise behindernde Verkeilung
des Belegs wegen der elastisch ausgebildeten Begren-
zungswände nicht zu befürchten. Wie in der Fig. 5 am
Beispiel der Scheiben 23, 24 gezeigt, enden die Spiral-
10 schlitze 30 der Scheibe 23 früher als die mit Zungen
34 ausgestatteten Spiralschlitze 31 der Scheibe 24.
Damit wird verhindert, daß die Belege bis zum frei
beweglichen Ende einer Zunge vordringen, wo sie sich
unter Umständen festhaken könnten.

15

In dem erläuterten Ausführungsbeispiel ist jeweils
das auslaufende Ende einer Zunge frei beweglich. Es
ist möglich, den Widerstand einer Zunge einem ein-
laufenden Beleg gegenüber dadurch zu verstärken, daß
20 das auslaufende Ende einer Zunge durch ein entspre-
chend ausgebildetes Gegenlager in der Bewegungsfrei-
heit eingeschränkt wird. In der Fig. 4 ist eine Realii-
sierung dieser Variante in strichlierter Form ange-
deutet. Durch das Gegenlager 38 kann die auf einem
25 einlaufenden Beleg wirkende Abbremskraft noch ver-
größert werden.

Die elastischen Begrenzungswände oder Zungen sind bei
dem erläuterten Ausführungsbeispiel aus dem Material
30 der Scheibe ausgeschnitten. Es ist natürlich auch
möglich, Scheiben mit üblichen Spiralschlitzen zu ver-
wenden, in die dann beispielsweise Metallfedern ein-
gesetzt werden.

35

10

GAO Gesellschaft für Automation
und Organisation mbH
Euckenstraße 12
8000 München 70

Vorrichtung zum Stapeln von blattförmigen
Gegenständen

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 1 1. Vorrichtung zum Stapeln von blattförmigen Gegen-
ständen unter Verwendung mehrerer auf einer Antriebs-
achse benachbart angeordneter Scheiben, die spiral-
förmige von außen nach innen verlaufende Schlitze auf-
5 weisen, wobei die in axialer Richtung in Deckung lie-
genden Schlitze der Scheiben je ein Ablagefach bilden,
in das die Gegenstände einzeln durch ein Transport-
system eingeschleust werden, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die jeweils ein Ablagefach
10 bildenden spiralförmigen Schlitze (19, 20, 21, 22,
30, 31, 32, 33) zumindest in einem inneren Bereich
ihrer Länge zueinander versetzt sind.

1 2. Vorrichtung zum Stapeln von blattförmigen Gegen-
ständen nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die spiralförmigen Schlitze (19)
mindestens einer Scheibe (15) eine im Vergleich zu
5 den übrigen Scheiben (16, 18) unterschiedliche Spiral-
krümmung aufweisen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß mindestens eine Scheibe gegen-
10 über den übrigen identisch ausgebildeten Scheiben auf
der Achse um einen Winkelbetrag verdreht angeordnet
ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
15 z e i c h n e t , daß bei mindestens einer Scheibe
die spiralförmigen Schlitze mit elastischen Begren-
zungswänden ausgestattet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch g e k e n n -
20 z e i c h n e t , daß die elastische Begrenzungswand
durch eine aus dem Scheibenmaterial ausgeschnittene
und in die Spiralbahn (31) ragende Zunge (34) ge-
bildet ist.

25 6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die elastische Begrenzungswand
durch eine im spiralförmigen Schlitz befestigte Blatt-
feder gebildet ist.

30

35

1/5

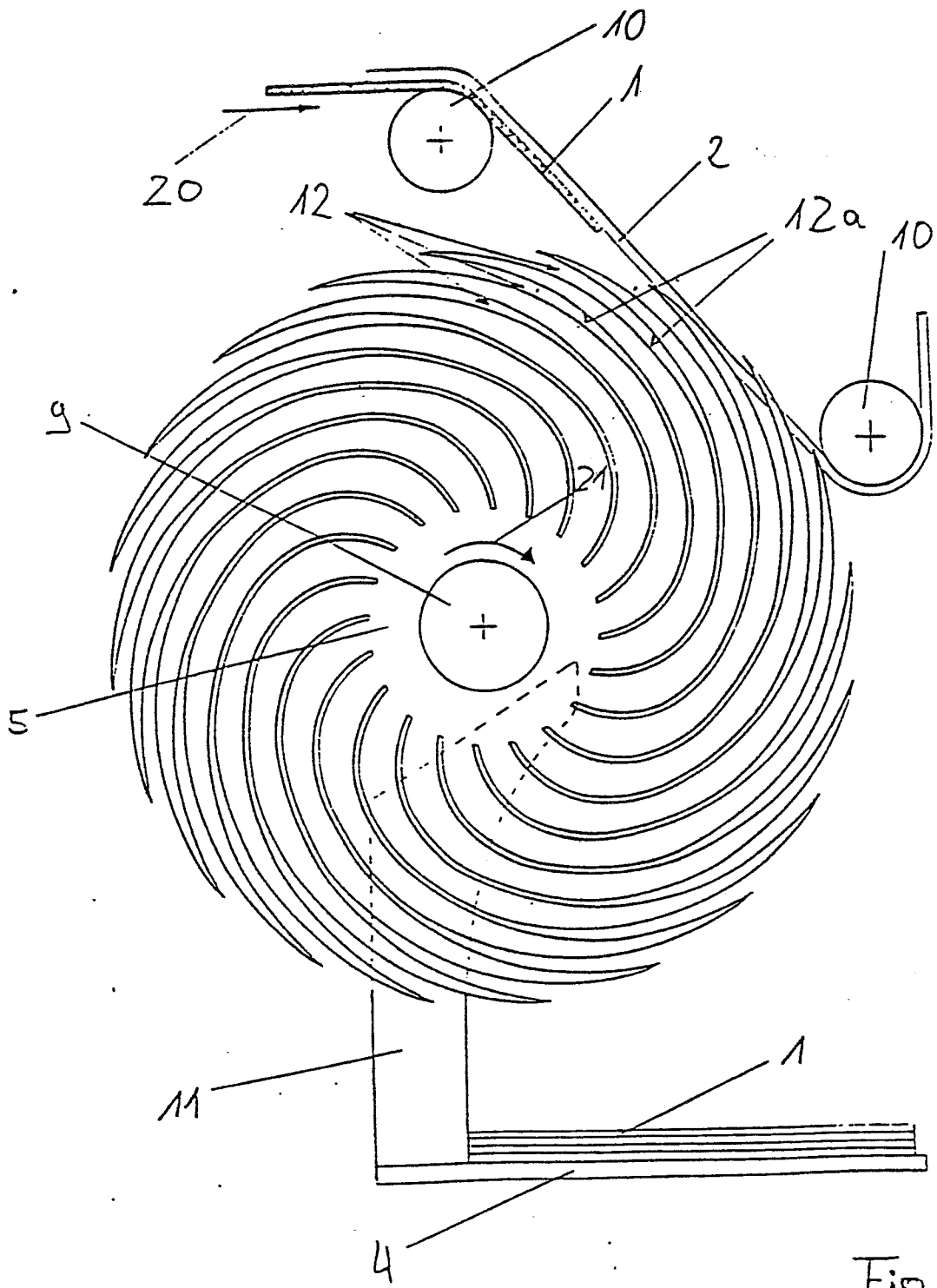


Fig. 1

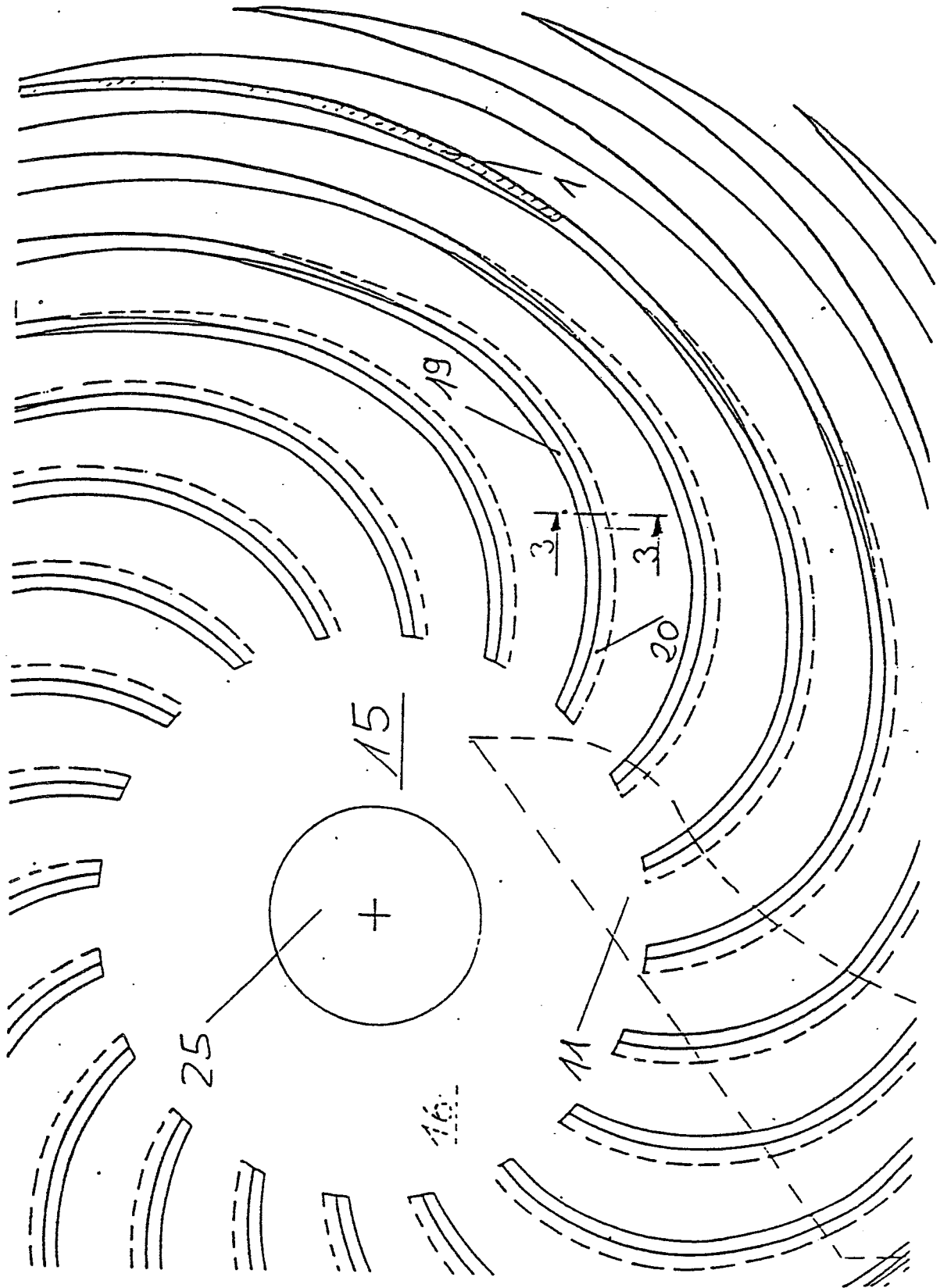
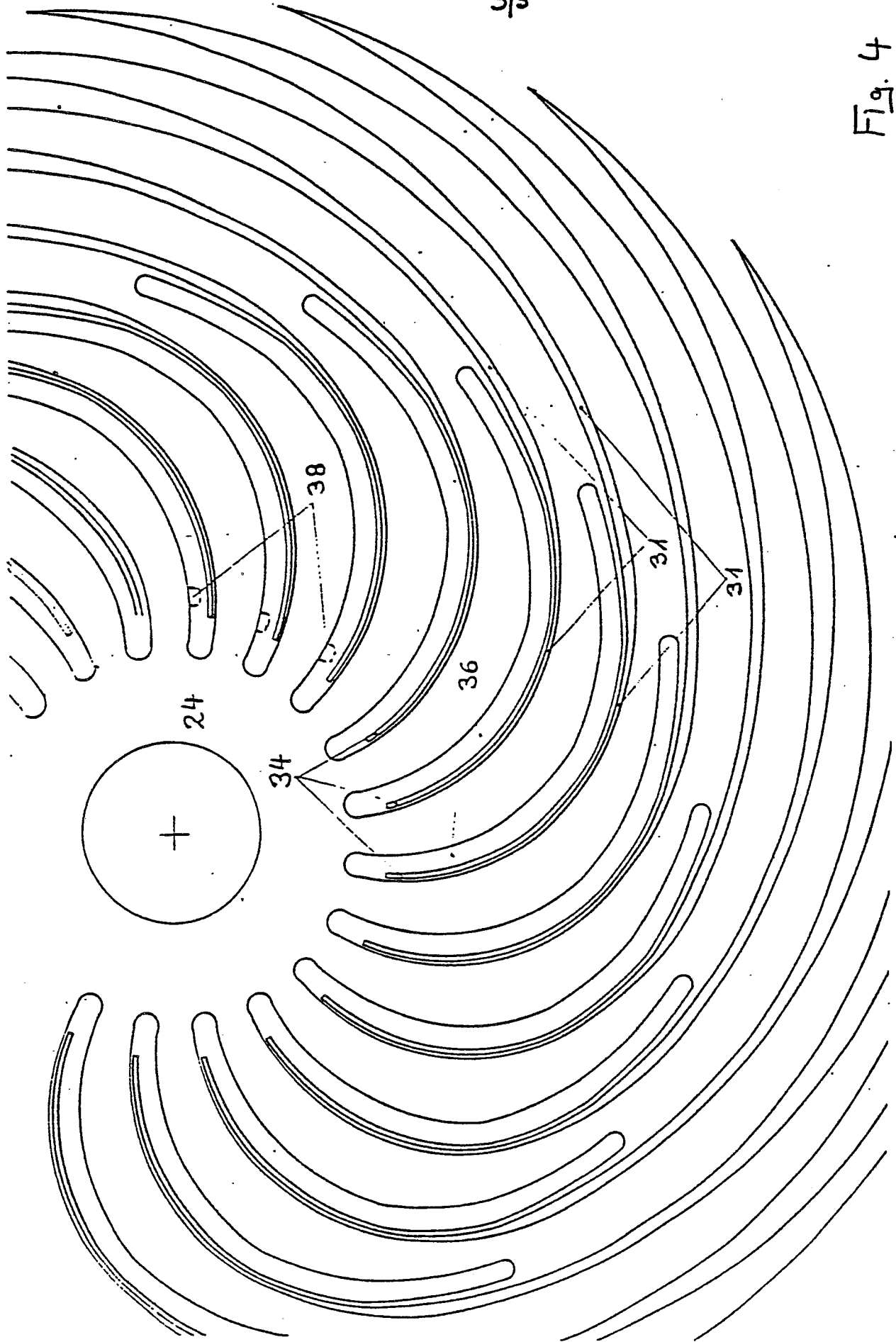


Fig. 2

3/5

Fig. 4



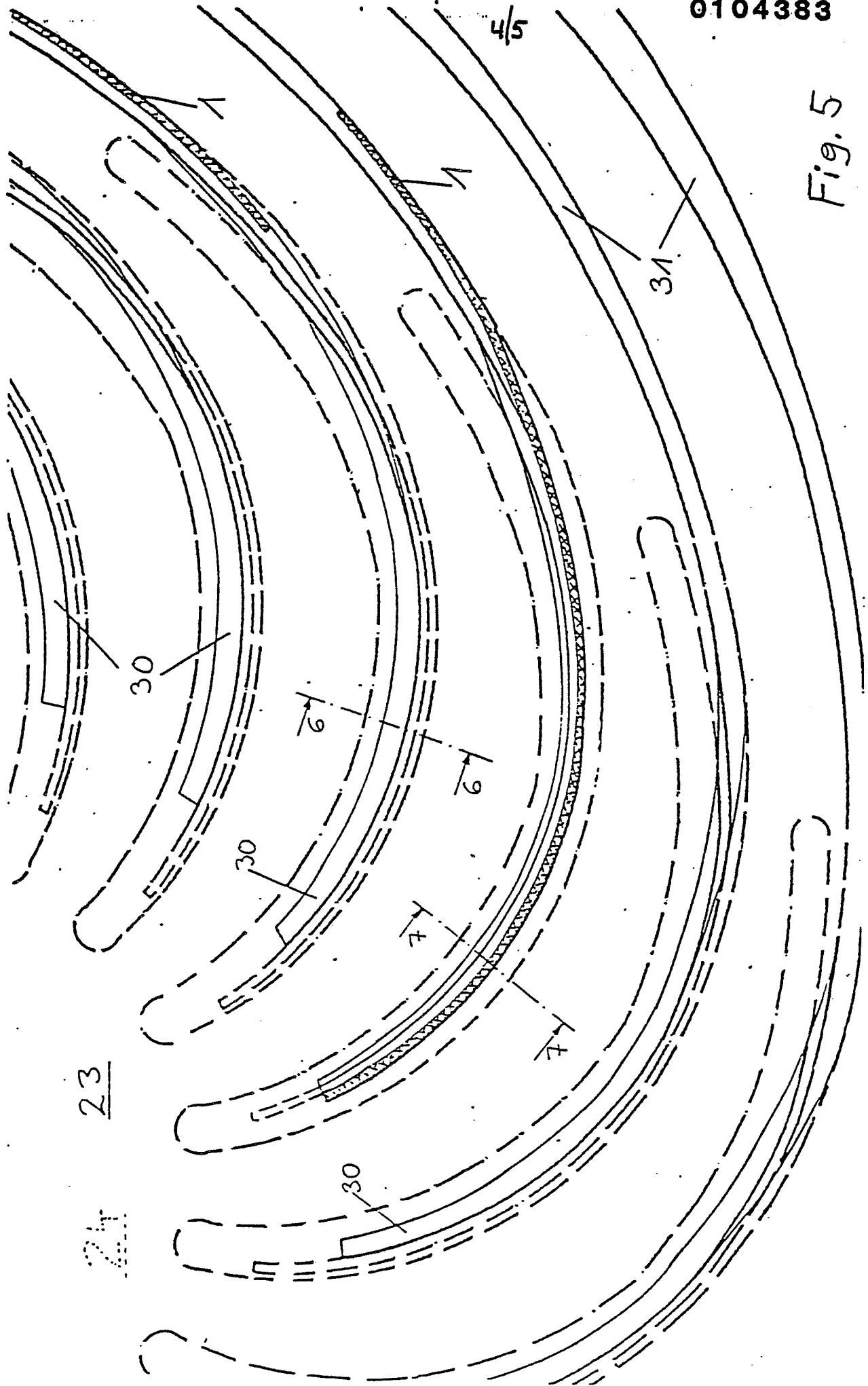


Fig. 5

5/5

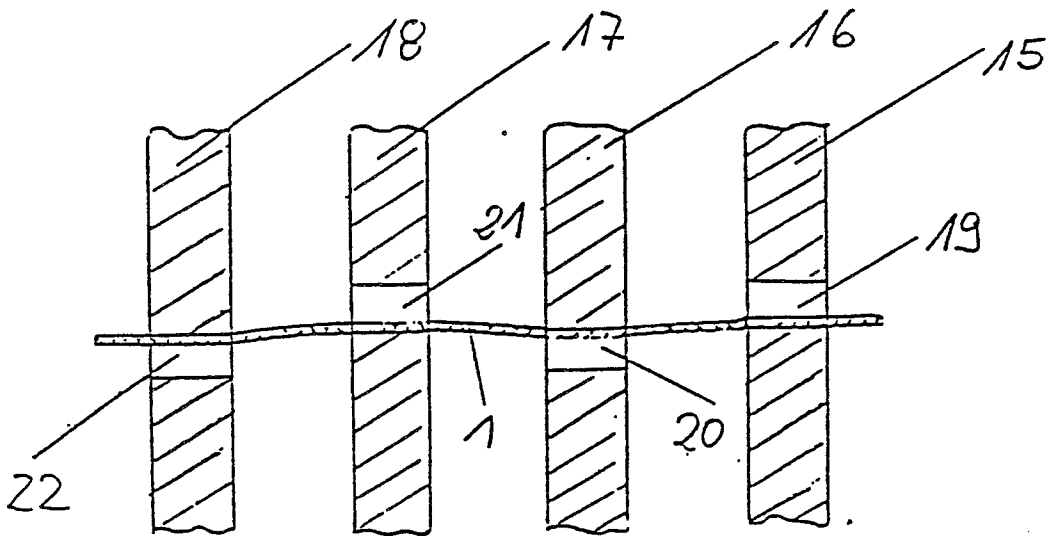


Fig. 3

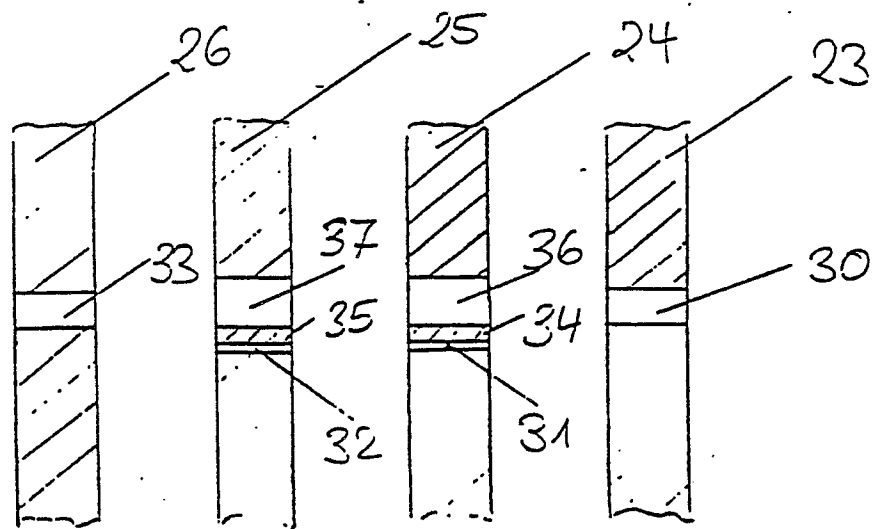


Fig. 6

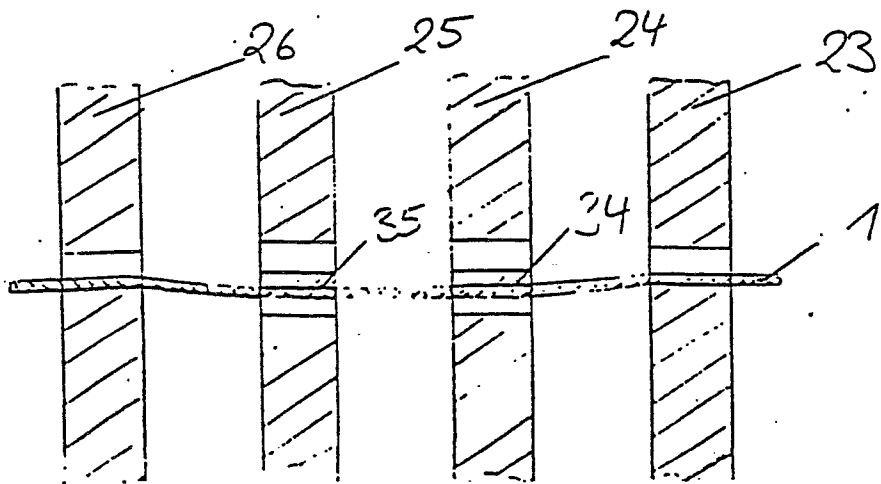


Fig. 7



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 83107863.9
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	<u>US - A - 4 228 997</u> (SCHOONMAKER, MORAN) * Fig. 2,5,6; column 6, lines 54-68 * ---	1-4	B 65 H 29/40
A	<u>US - A - 4 088 314</u> (PHILIPS) * Fig. 2-5 * ---		
D,A	<u>DE - B - 1 248 561</u> (SPERRYRAND CORPORATION) * Fig. 1,2 * ----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3) B 65 H 1/00 B 65 H 3/00 B 65 H 29/00 B 65 H 43/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 30-11-1983	Prüfer WIDHALM
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	