

(19)



(11)

EP 2 390 413 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.11.2011 Patentblatt 2011/48

(51) Int Cl.:
E01B 23/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11003766.0**

(22) Anmeldetag: **07.05.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Gawelczyk, Klaus**
70372 Stuttgart (DE)
• **Wäder, Martin**
71093 Weil im Schönbuch (DE)
• **Höhne, Michael**
71088 Holzgerlingen (DE)

(30) Priorität: **26.05.2010 DE 102010021594**

(71) Anmelder: **Eisenmann AG**
71032 Böblingen (DE)

(74) Vertreter: **Ostertag, Ulrich et al**
Patentanwälte
Ostertag & Partner
Epplestr. 14
70597 Stuttgart (DE)

(54) Schienensystem, insbesondere für eine Elektro-Palettenbahn

(57) Ein insbesondere für eine Elektro-Palettenbahn geeignetes Schienensystem (1) weist in bekannter Weise ein Hauptgleis (2) auf, das über eine Weiche (11) wahlweise mit mindestens zwei Nebengleisen (3, 4) verbunden werden kann. Die Weiche (11) besitzt für jede Schiene (5, 6) des Hauptgleises (2) ebenso viele bewegliche Schienenabschnitte (12, 13, 14, 15), wie es Nebengleise (3, 4) gibt. Diese beweglichen Schienenabschnitte (12, 13, 14, 15) sind jeweils um eine stationäre Schwenkachse (20, 21, 22, 23) verschwenkbar, die außerhalb der Längserstreckung des entsprechenden beweglichen Schienenabschnittes (12, 13, 14, 15) liegt. Auf diese Weise können die Spalte, die sich zwischen den Enden benachbarter stationärer Schienen (5, 6, 7, 8, 9, 10) und dem jeweiligen beweglichen Schienenabschnitt (12, 13, 14, 15) der Weiche ergeben, klein gehalten werden.

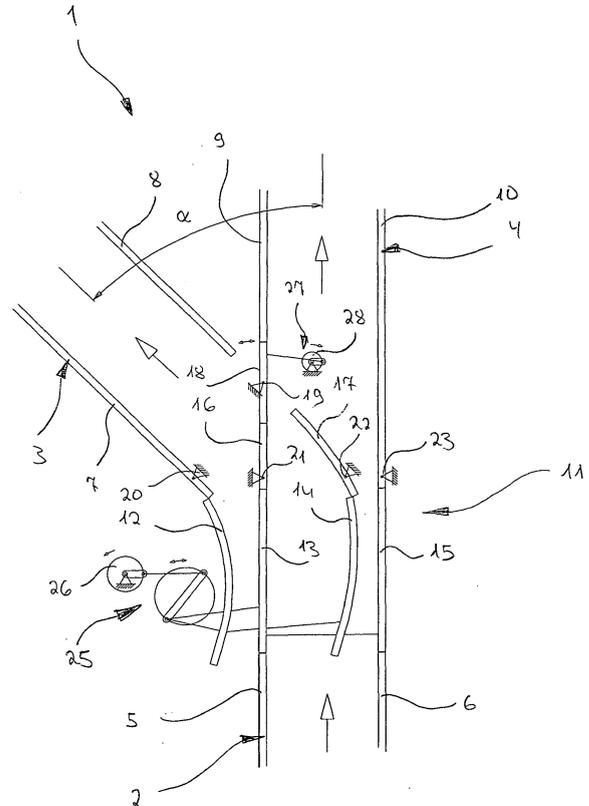


Fig. 1

EP 2 390 413 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schienensystem, insbesondere für eine Elektro-Palettenbahn, mit

a) einem Hauptgleis, das mindestens zwei stationäre, parallele Schienen umfasst;

b) mindestens zwei einen Winkel einschließenden Nebengleisen, die jeweils ebenso viele stationäre parallele Schienen wie das Hauptgleis aufweisen;

c) einer zwischen dem Hauptgleis und den Nebengleisen angeordneten Weiche, die umfasst:

ca) für jede Schiene des Hauptgleises ebenso viele bewegliche Schienenabschnitte, wie es Nebengleise gibt, die in der Lage sind, wahlweise je nach ihrer Lage die Schienen der verschiedenen Nebengleise mit den Schienen des Hauptgleises zu verbinden;

cb) mindestens einen Antrieb zur Bewegung der beweglichen Schienenabschnitte.

[0002] Während im älteren Stand der Technik häufig Weichen eingesetzt wurden, die ein Anhalten des über die Weiche fahrenden Fahrzeuges auf der Weiche während deren Umstellung erforderlich machte, kommen in jüngster Zeit zunehmend kontinuierlich arbeitende Weichen in Einsatz, bei denen das Fahrzeug die Weiche ohne Halt überfahren kann. Die Vorteile derartiger kontinuierlich arbeitender Weichen sind offenkundig: Der Durchsatz an Fahrzeugen durch das Schienensystem ist größer, da im Bereich der Weichen keine Zeit für das Abbremsen, Anhalten und Wiederbeschleunigen des Fahrzeuges benötigt wird.

[0003] Eine kontinuierlich arbeitende Weiche der eingangs genannten Art ist in der DE 20 2008 010 439 U1 beschrieben. Hier werden die beweglichen Schienenabschnitte der Weiche linear verschoben. Dies ist jedoch mit einem verhältnismäßig großen Raumbedarf verbunden. Aufgrund der Trägheit des Systems sind nur verhältnismäßig lange Schaltzeiten der Weiche möglich. Dies verringert den Durchsatz des Schienensystems.

[0004] Eine weitere kontinuierlich arbeitende Weiche geht aus der DE 20 2008 016 78 U1 hervor. Bei dieser sind die beweglichen Schienenabschnitte auf einem Drehteller angeordnet und werden alle gemeinsam um einen Drehpunkt verdreht, der mit dem Mittelpunkt des Drehtellers übereinstimmt. Eine derartige Konstruktion besitzt jedoch eine erhebliche Bauhöhe, die in vielen Fällen eine an und für sich unerwünschte Grube nötig macht.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Schienensystem der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welchem die Weichen auch für enge Platzverhältnisse geeignet sind.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch

gelöst, dass

d) die beweglichen Schienenabschnitte jeweils um eine stationäre Schwenkachse verschwenkbar sind;
e) die Schwenkachsen außerhalb der Längserstreckung der zugeordneten beweglichen Schienenabschnitte in Abstand von deren Enden angeordnet sind.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Bewegungsart der beweglichen Schienenabschnitte, nämlich einem Verschwenken um eine Schwenkachse, die von dem Schienenabschnitt verhältnismäßig weit entfernt ist, ist es möglich, mit verhältnismäßig wenig Platz auszukommen. Darüberhinaus sind keine nennenswerten Rundungen an den Enden der beweglichen Schienenabschnitte und der mit diesen zusammenwirkenden stationären Schienen erforderlich. Dies bedeutet, dass die Fahr- und Seitenführungsrollen der über die Schienen fahrenden Fahrzeuge durchgehend gestützt sind. An den Seitenflächen der Schienen entstehen im Bereich der Schienenstöße nur sehr schmale Spalte. Dies ist insbesondere dort von Bedeutung, wo die Seitenflächen zur Halterung von Stromschienen oder ähnlichen Kontakteinrichtungen genutzt werden, wie dies bei Elektro-Palettenbahnen der Fall ist.

[0008] Vorteilhafter Weise durchstößt mindestens eine geometrische Schwenkachse diejenige stationäre Schiene oder denjenigen stationären Schienenabschnitt, der mit dem der Schwenkachse zugeordneten beweglichen Schienenabschnitt verbindbar ist. Auch dies trägt dazu bei, dass die Endflächen der stationären Schienen und der beweglichen Schienenabschnitte im Bereich von Stoßstellen weitestgehend eben gehalten werden können.

[0009] Zweckmäßigerweise durchstößt die geometrische Schwenkachse die stationäre Schiene bzw. den stationären Schienenabschnitt in Abstand von dessen Ende. Auf diese Weise lässt sich der Radius, auf dem sich das Ende des beweglichen Schienenabschnittes bei der Schwenkbewegung bewegt, vergrößern, was erneut die Möglichkeit verbessert, die Endflächen der Schienen und Schienenabschnitte im Bereich von Schienenstößen eben zu halten und das Auftreten von Spalten zu minimieren.

[0010] Die weitgehende Freiheit von Spalten ist, wie oben schon angedeutet, insbesondere dort wichtig, wo mindestens eine stationäre Schiene jeden Gleises und die mit dieser stationären Schiene in Verbindung bringbaren beweglichen Schienenabschnitte auf einer Seitenfläche elektrische Stromschienen und/oder andere Leitungen tragen. Da, wie mehrfach erläutert, bei der vorliegenden Erfindung Spalte im Bereich von Schienenstößen sehr klein sind, können auch die Abstände zwischen den elektrischen Stromschienen bzw. sonstigen Leitungen der stationären Schienen und denjenigen der zugeordneten beweglichen Schienenabschnitte im Bereich der Stoßstellen gering gehalten werden.

[0011] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert; es zeigen

Figur 1 die Draufsicht auf ein Schienensystem mit einem ersten Ausführungsbeispiel einer Weiche in einer Weichenstellung;

Figur 2 die Draufsicht auf das Schienensystem der Figur 1 in der anderen Weichenstellung;

Figur 3 die Draufsicht auf ein Schienensystem mit einem zweiten Ausführungsbeispiel einer Weiche in einer ersten Weichenstellung;

Figur 4 die Draufsicht auf das Schienensystem der Figur 3 in der anderen Weichenstellung;

Figur 5 einen Schnitt gemäß Linie V-V von Figur 3.

[0012] Zunächst wird auf die Figuren 1 und 2 Bezug genommen, in denen ein Schienensystem dargestellt ist, das insgesamt mit dem Bezugszeichen 1 gekennzeichnet ist und ein Hauptgleis 2 sowie zwei Nebengleise 3, 4 im dargestellten Ausschnitt umfasst. Jedes Gleis 2, 3, 4 umfasst zwei parallele Schienen 5, 6 bzw. 7, 8 bzw. 9, 10. Die Gleise 2, 3 und 4 und damit auch die Schienen 5, 6, 7, 8, 9, 10 sind stationär. Während das Nebengleis 4 in der geradlinigen Fortsetzung des Hauptgleises 2 liegt, zweigt das Nebengleis 3 unter einem bestimmten Winkel α , der im dargestellten Ausführungsbeispiel etwa 45° beträgt, von dem anderen Nebengleis 4 ab.

[0013] Das Hauptgleis 2 kann mit Hilfe einer Weiche, die insgesamt das Bezugszeichen 11 trägt, wahlweise mit dem Nebengleis 3 oder dem Nebengleis 4 verbunden werden. Die Weiche 11 umfasst zwei verschwenkbare Schienenabschnitte 12, 13, welche der Schiene 5 zugeordnet sind, sowie zwei verschwenkbare Schienenabschnitte 14, 15, welche der Schiene 6 zugeordnet sind. Der Schienenabschnitt 12 ist dabei so gekrümmt, dass er in einer seiner Schwenkpositionen, die in Figur 2 dargestellt ist, das Ende der stationären Schiene 5 des Hauptgleises 2 mit dem Ende der stationären Schiene 7 des Nebengleises 3 verbinden kann. Der Schienenabschnitt 13 der Weiche 11 ist geradlinig und besitzt eine solche Länge, dass er in einer Weichenposition, nämlich der, die in Figur 1 dargestellt ist, das Ende der stationären Schiene 5 des Hauptgleises 2 mit einem stationären Schienen-Zwischenabschnitt 16 verbindet, der geradlinig ist und mit der Schiene 5 des Hauptgleises 2 und der Schiene 9 des Nebengleises 4 fluchtet.

[0014] Der bewegliche Schienenabschnitt 14 ist so gekrümmt und besitzt eine solche Länge, dass er das Ende der Schiene 6 des Hauptgleises 2 mit dem Ende eines gekrümmten stationären Schienen-Zwischenabschnittes 17 in einer Weichenstellung verbinden kann, wie dies in Figur 2 dargestellt ist.

[0015] Der geradlinige schwenkbare Schienenab-

schnitt 15 der Weiche 11 schließlich besitzt eine solche Länge, dass er das Ende der Schiene 6 des Hauptgleises 2 mit dem Ende der Schiene 10 des Nebengleises 4 verbinden kann. Die entsprechende Position ist in Figur 1 dargestellt.

[0016] Die Weiche 11 umfasst schließlich noch einen verdrehbaren Schienenabschnitt 18, der geradlinig ist und wahlweise das dem Nebengleis 4 zugewandte Ende des stationären Schienen-Zwischenabschnittes 16 mit der Schiene 9 des Nebengleises 4 verbinden kann, wie dies in Figur 1 dargestellt ist, oder das in Richtung auf das Nebengleis 3 weisende Ende des stationären, gekrümmten Schienen-Zwischenabschnittes 17 mit dem Ende der Schiene 8 des Nebengleises 3 verbinden kann, wie dies aus Figur 2 hervorgeht.

[0017] Während der Drehpunkt 19 des verdrehbaren Schienenabschnittes 18 einfach in bekannter Weise in der Mitte des verdrehbaren Schienenabschnittes 18 liegt, gilt für die Schwenkachsen 20, 21, 22, 23 der schwenkbaren Schienenabschnitte 12, 13, 14, 15 der Weiche 11 eine Besonderheit: Alle diese Schwenkachsen 20, 21, 22, 23 liegen außerhalb der Längserstreckung des zugehörigen verschwenkbaren Schienenabschnittes 12, 13, 14, 15, insbesondere nicht am Ende des jeweiligen verschwenkbaren Schienenabschnittes 12, 13, 14, 15.

[0018] Bei dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Schienensystem 1 liegt die Schwenkachse 20, um den der Schienenabschnitt 12 verschwenkt werden kann, im Bereich der Schiene 7 des Nebengleises 3, und zwar in einem gewissen Abstand von deren Ende. Wenn im vorliegenden Zusammenhang von "im Bereich" gesprochen wird, so ist damit gemeint, dass die geometrische Schwenkachse 20 des beweglichen Schienenabschnittes 12 die stationäre Schiene 7 durchstößt oder jedenfalls sehr nahe bei dieser liegt.

[0019] Die Schwenkachse 21, welche dem geradlinigen verschwenkbaren Schienenabschnitt 13 zugeordnet ist, liegt im Bereich des stationären Schienen-Zwischenabschnittes 16, erneut in einem gewissen Abstand von dessen Ende. In entsprechender Weise liegt die Schwenkachse 22, welche dem verschwenkbaren gekrümmten Schienenabschnitt 14 zugeordnet ist, im Bereich des gekrümmten stationären Schienen-Zwischenabschnittes 17, etwas von dessen Ende entfernt. Schließlich liegt die Schwenkachse 23, die zu dem geradlinigen verschwenkbaren Schienenabschnitt 15 gehört, im Bereich der Schiene 10 des Nebengleises 4, erneut in einem Abstand von deren Ende.

[0020] Sinn der geschilderten Positionierung der verschiedenen Schwenkachsen 20, 21, 22, 23 ist, dass die Schienenabschnitte 12, 13, 14, 15 in ihre jeweiligen Positionen weitestgehend spielfrei eingeschwenkt werden können, ohne dass die Enden der verschwenkbaren Schienenabschnitte 12, 13, 14, 15 oder der benachbarten stationären Schienen 5, 6, 7, 8, 9, 10 oder der stationären Schienen-Zwischenabschnitte 16, 17 nennenswert abgerundet werden müssten. Eine derartige Abrun-

5 dung wäre erforderlich, wenn beispielsweise die Schwenkachse direkt am Ende des jeweiligen Schienenabschnittes 12, 13, 14, 15 vorgesehen wäre. Da, wie erwähnt, bei der erfindungsgemäßen Positionierung der Schwenkachsen 20, 21, 22, 23 derartige Abrundungen weitgehend vermieden werden können, bilden sich an den Stoßstellen der verschwenkbaren Schienenabschnitte 12, 13, 14, 15 mit den jeweiligen Schienen 7, 8, 9, 10 bzw. den stationären Schienen-Zwischenabschnitten 16, 17 allenfalls sehr schmale Spalte.

[0021] Der Mechanismus, mit dem die verschwenkbaren Schienenabschnitte 12, 13, 14, 15 um die Schwenkpunkte 20, 21, 22, 23 zwischen den beiden in den Figuren 1 und 2 dargestellten Weichenpositionen verschwenkt werden können, ist in der Zeichnung insgesamt mit dem Bezugszeichen 25 versehen und nur sehr schematisch dargestellt. Er umfasst als Beispiel für einen Antrieb Elektromotor 26, der dann weitere Übertragungselemente antreibt, die in bekannter Weise aus der Drehbewegung des Elektromotors 26 die zur Verschwenkung der Schienenabschnitte 12, 13, 14, 15 erforderliche reziprozierende Bewegung erzeugen.

[0022] Eine Möglichkeit hierfür ist in der Zeichnung schematisch angedeutet und braucht hier nicht näher erläutert zu werden.

[0023] In ähnlicher Weise sorgt ein Drehmechanismus 27 für die Verdrehung des drehbaren Schienenabschnittes 18 um die Drehachse 19, der ebenfalls einen Elektromotor 28 aufweist.

[0024] Selbstverständlich sind die Schienenabschnitte 12, 13, 14, 15 geeignet geführt, so dass sie präzise zwischen den beiden in den Figuren 1 und 2 dargestellten Weichenstellungen hin- und herbewegt werden können.

[0025] Das in den Figuren 3 und 4 dargestellte Ausführungsbeispiel eines Schienensystemes 101 ähnelt dem oben anhand der Figuren 1 und 2 beschriebenen stark. Entsprechende Komponenten tragen daher dasselbe Bezugszeichen zuzüglich 100.

[0026] Auch das Schienensystem 101 der Figuren 3 und 4 umfasst ein Hauptgleis 102 sowie zwei Nebengleise 103 und 104.

[0027] Die beiden Nebengleise 103 und 104 schließen in diesem Falle einen Winkel von etwa 90° ein. Die Weiche 111, welche das Hauptgleis 102 mit den beiden Nebengleisen 103 und 104 verbindet, stimmt mit einer einzigen Ausnahme mit der Weiche 11 des ersten Ausführungsbeispiels überein:

Statt des drehbaren Schienenabschnittes 18 im "Weichenherz" umfasst die Weiche 111 zwei bewegliche Schienenabschnitte 118a, 118b. Die beiden Schienenabschnitte 118a, 118b können von einem Schiebemechanismus 127 linear in Richtung des Doppelpfeiles 129 hin- und herbewegt werden. Auf diese Weise lässt sich der geradlinige bewegliche Schienenabschnitt 118b, wie in Figur 3 gezeigt, zwischen dem Ende des stationären Schienen-Zwischenabschnittes 116 und dem Ende der Schiene

109 des Nebengleises 104 einfügen oder der gekrümmte Schienenabschnitt 118a kann zwischen dem Ende des gekrümmten stationären Schienen-Zwischenabschnittes 117 und dem in diesem Falle gekrümmten Endbereich der Schiene 108 des Nebengleises 103 eingepasst werden. Letztere Position ist in Figur 4 dargestellt.

[0028] Beide oben anhand der Figuren 1 bis 4 beschriebenen Schienensystem 1 bzw. 101 sind für eine Elektro-Palettenbahn gedacht, bei welcher also palettentragende Fahrzeuge, die jeweils mit einem eigenen elektrischen Antriebsmotor versehen sind, entlang des Schienensystemes 1, 101 gefahren werden. Hierzu müssen die verschiedenen Fahrzeuge sowohl mit elektrischer Spannung zur Speisung des Antriebsmotors als auch gegebenenfalls mit Steuersignalen versorgt werden. Hierzu sind, wie sich dem Schnitt der Figur 5 entnehmen lässt, an der Seitenfläche mindestens einer Schiene jeden Geleises 2, 3, 4 bzw. 102, 103, 104 Schleifkontakte 130 vorgesehen, welche mit entsprechenden Abnehmern der einzelnen Fahrzeuge zusammenwirken.

[0029] Aufgrund der oben beschriebenen Ausgestaltung der Weiche und der damit verbundenen kleinen Spalte an den Stoßstellen der verschiedenen Schienenabschnitte bleiben auch die Unterbrechungen zwischen den Schleifkontakten an den verschiedenen Schienenabschnitten klein, so dass beim Überfahren der entsprechenden Unterbrechungen keine Probleme auftreten.

[0030] Selbstverständlich können die beschriebenen Schienensysteme 1, 101 in beiden Richtungen und nicht nur in der durch Pfeile in der Zeichnung charakterisierten Richtung durchfahren werden.

Patentansprüche

1. Schienensystem, insbesondere für eine Elektro-Palettenbahn, mit

- a) einem Hauptgleis, das mindestens zwei stationäre, parallele Schienen umfasst;
- b) mindestens zwei einen Winkel einschließenden Nebengleisen, die jeweils ebenso viele stationäre parallele Schienen wie das Hauptgleis aufweisen;
- c) einer zwischen dem Hauptgleis und den Nebengleisen angeordneten Weiche, die umfasst:

- ca) für jede Schiene des Hauptgleises ebenso viele bewegliche Schienenabschnitte, wie es Nebengleise gibt, die in der Lage sind, wahlweise je nach ihrer Lage die Schienen der verschiedenen Nebengleise mit den Schienen des Hauptgleises zu verbinden;
- cb) mindestens einen Antrieb zum Bewe-

gen der beweglichen Schienenabschnitte;

dadurch gekennzeichnet, dass

- d) die beweglichen Schienenabschnitte (12, 13, 14, 15; 112, 113, 114, 115) jeweils um eine stationäre Schwenkachse (20, 21, 22, 23; 120, 121, 122, 123) verschwenkbar sind; 5
- e) die Schwenkachsen (20, 21, 22, 23; 120, 121, 122, 123) außerhalb der Längserstreckung des zugeordneten beweglichen Schienenabschnitts (12, 13, 14, 15; 112, 113, 114, 115) in Abstand von dessen Ende angeordnet sind. 10
2. Schienensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine geometrische Schwenkachse (20, 21, 22, 23; 120, 121, 122, 123) diejenige stationäre Schiene (7, 10; 107, 110) oder denjenigen stationären Schienenabschnitt (16, 17; 116, 117) durchstößt, der mit dem der Schwenkachse (20, 21, 22, 23; 120, 121, 122, 123) zugeordneten beweglichen Schienenabschnitt (12, 13, 14, 15; 112, 113, 114, 115) verbindbar ist. 15 20
3. Schienensystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die geometrische Schwenkachse (20, 21, 22, 23; 120, 121, 122, 123) die stationäre Schiene (7, 10; 107, 110) bzw. den stationären Schienenabschnitt (16, 17; 116, 117) in Abstand von deren bzw. dessen Ende durchstößt. 25 30
4. Schienensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine stationäre Schiene (110) jeden Gleises (102, 103, 104) und die mit dieser stationären Schiene (110) in Verbindung bringbaren beweglichen Schienenabschnitte (114, 115) auf einer Seitenfläche elektrische Schleifkontakte (130) trägt. 35 40 45 50 55

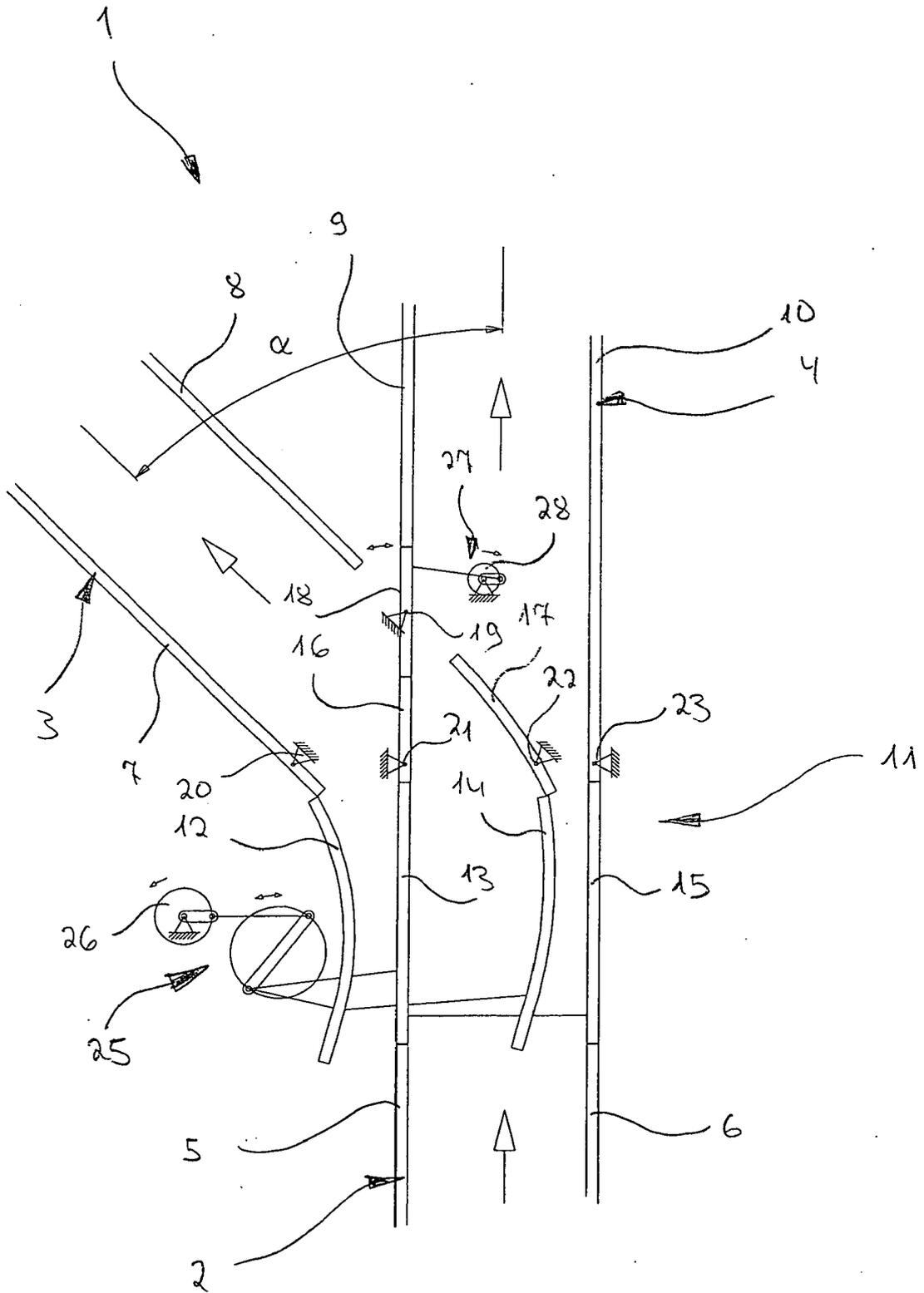


Fig. 1

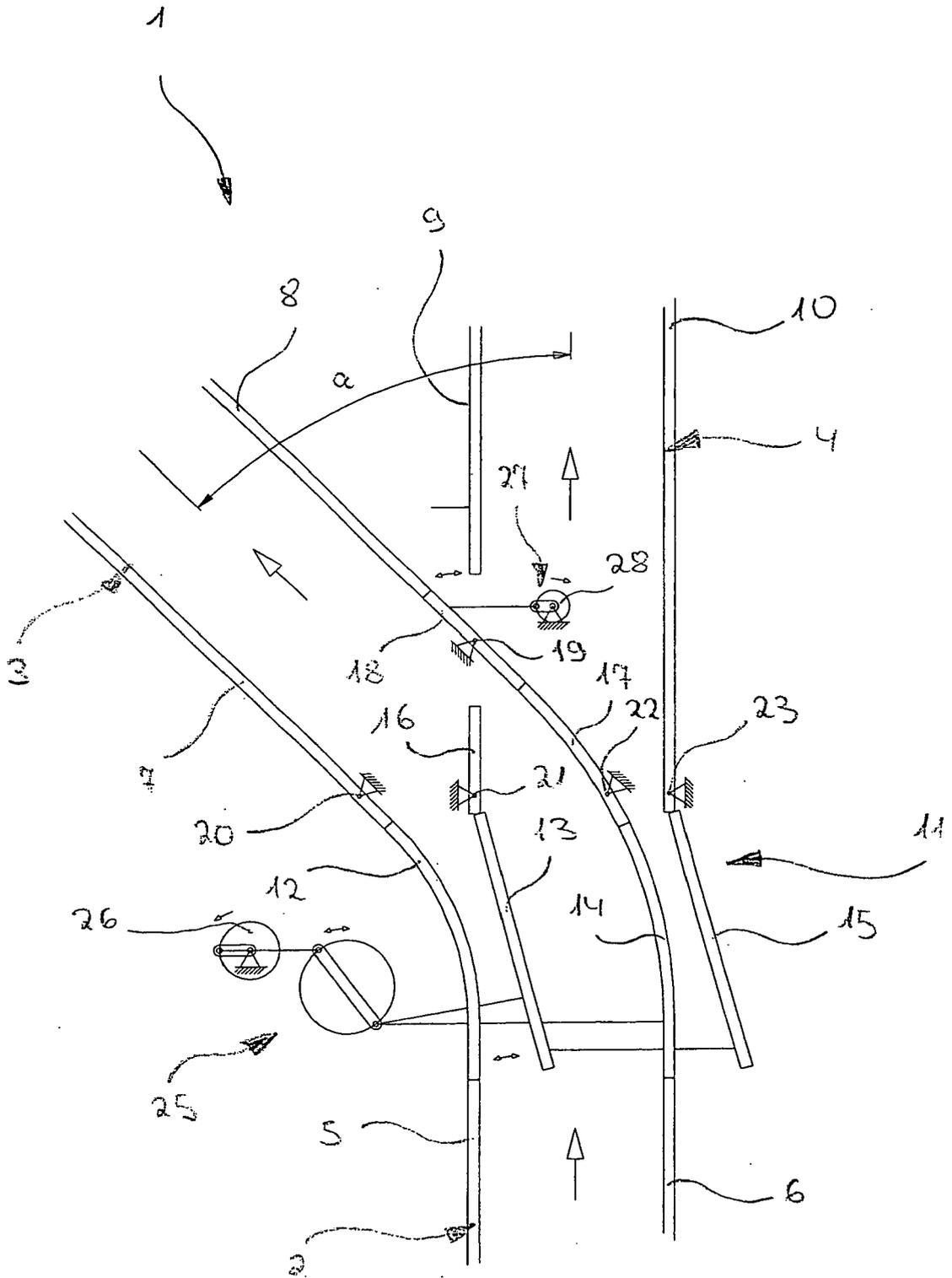


Fig. 2

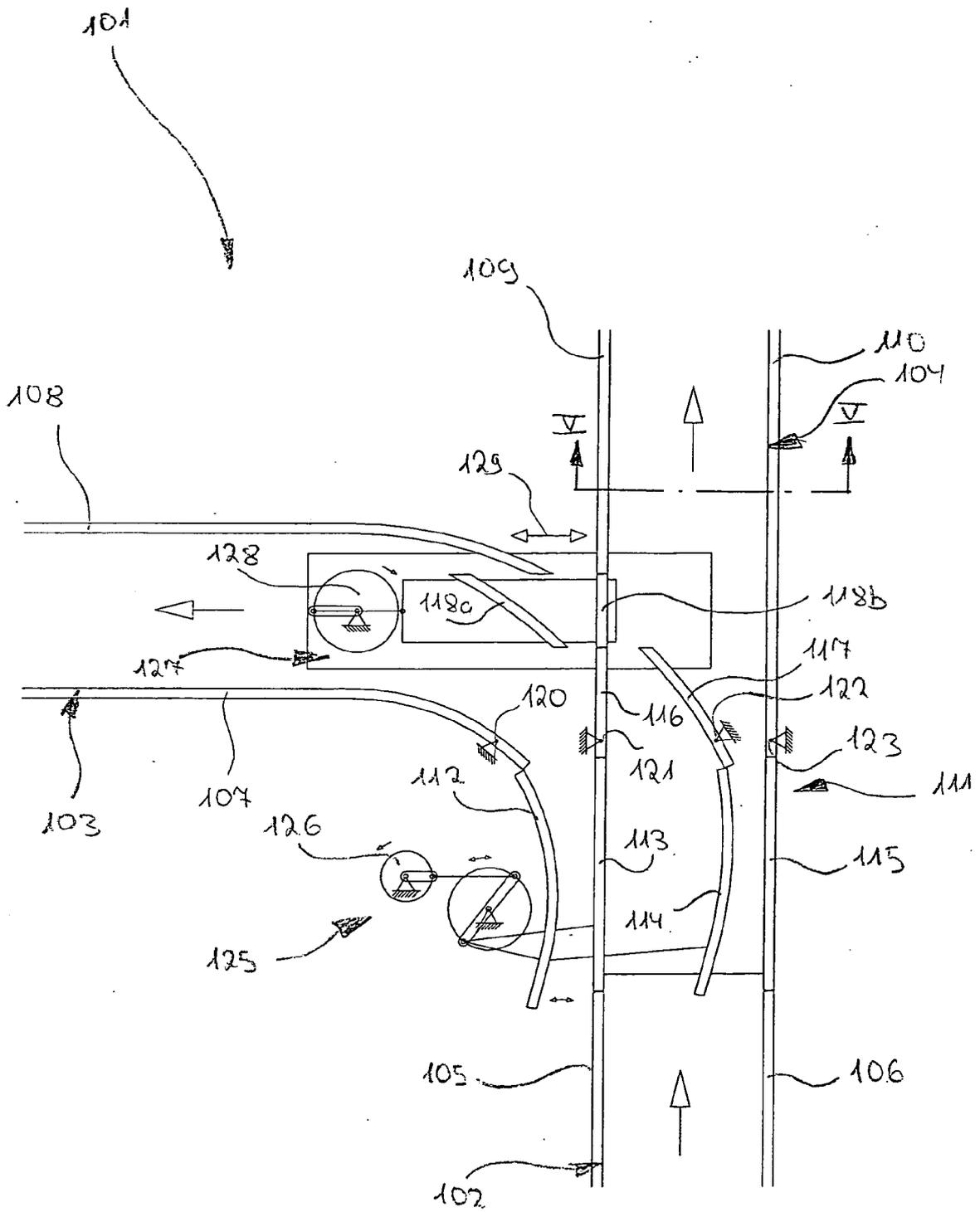


Fig. 3

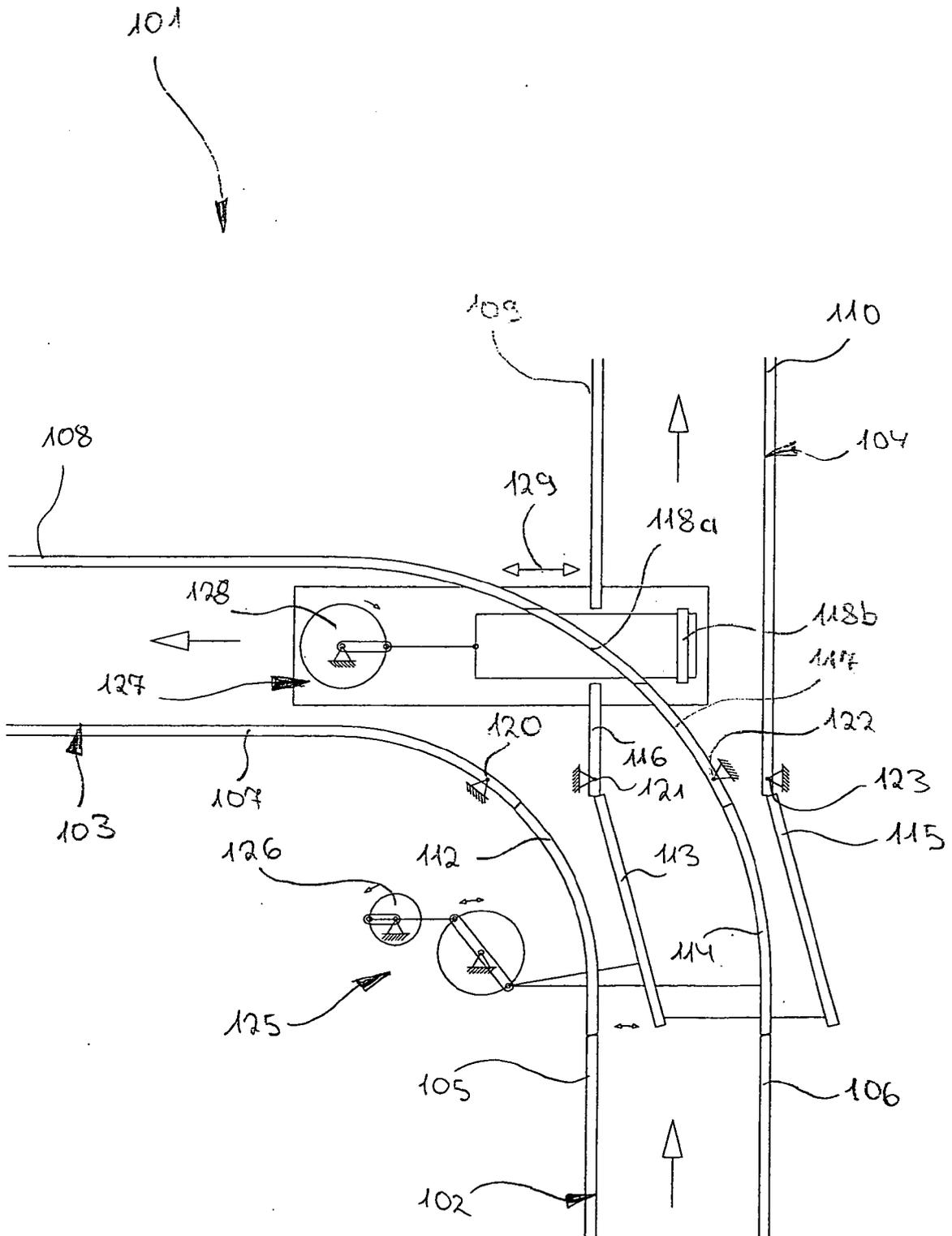


Fig. 4

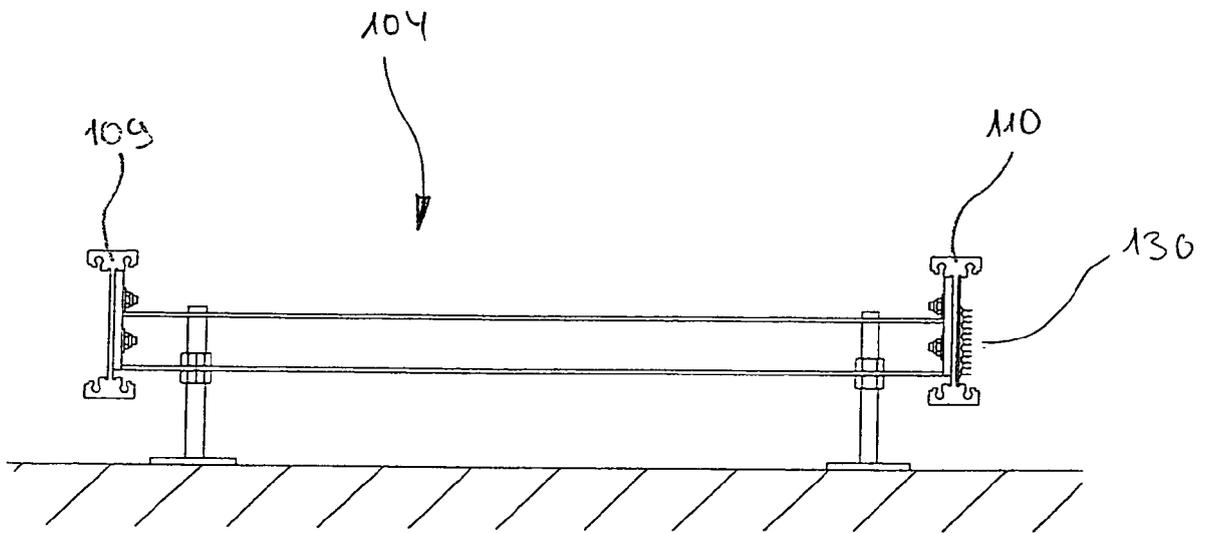


Fig. 5

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 202008010439 U1 [0003]
- DE 20200801678 U1 [0004]