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

(11) EP 0 761 889 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.03.1997 Patentblatt 1997/11

(51) Int. Cl.[6]: **E01F 15/04**

(21) Anmeldenummer: **96112712.3**

(22) Anmeldetag: **07.08.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR LI

(30) Priorität: **26.08.1995 DE 19531438**
04.10.1995 DE 19536915

(71) Anmelder: **SPIG Schutzplanken-Produktions-Gesellschaft mbH & Co.KG**
66839 Schmelz-Limbach (DE)

(72) Erfinder: **Schmitt, Karl-Heinz**
66636 Tholey-Hasborn (DE)

(74) Vertreter: **Bockermann, Rolf, Dipl.-Ing.**
Bergstrasse 159
44791 Bochum (DE)

(54) Schutzplankenanordnung

(57) Die auf einem zwei Fahrbahnen (2, 3) mit Gegenverkehr trennenden Mittelstreifen (1) angeordnete Schutzplankenanordnung (SPA) weist im etwa mittleren Höhenbereich sowie am oberen Ende (34) von in Längsrichtung des Mittelstreifens (1) im Abstand zueinander in den Boden (5) eingelassenen Pfosten (4) auf beiden Seiten befestigte, schußweise zusammengesetzte C-förmige Profilstränge (7, 35) und durch in den vertikalen Querebenen der Pfosten (4) vorgesehene rohrförmige Puffer (21) von den C-förmigen Profilsträngen (7) im mittleren Höhenbereich distanzierte, mittels wannenartiger Profilstücke (24) ausgesteifte, ebenfalls schußweise aneinandergefügte W-förmige Leitplankenstränge (25) auf. Die an den oberen Enden (34) der Pfosten (4) angeordneten und mit diesen durch Sollbruchverbindungen (36) gekuppelten C-förmigen Profilstränge (35) sind im Bereich der Pfosten (4) durch die Profilstränge (35) übergreifende und untergreifende U-förmige Klammern (39, 43) miteinander verbunden. Zwischen den Profilsträngen (7, 35) und den Schenkeln (18) der Pfosten (4) sind Gleitschichten (12, 38) in Form von Kunststoffplatten vorgesehen. Die unteren Profilstränge (7) sind mittels Hakenmuttern (10) und Schraubbolzen (11) relativverlagerbar an den Flanschen (15) der Pfosten (4) befestigt.

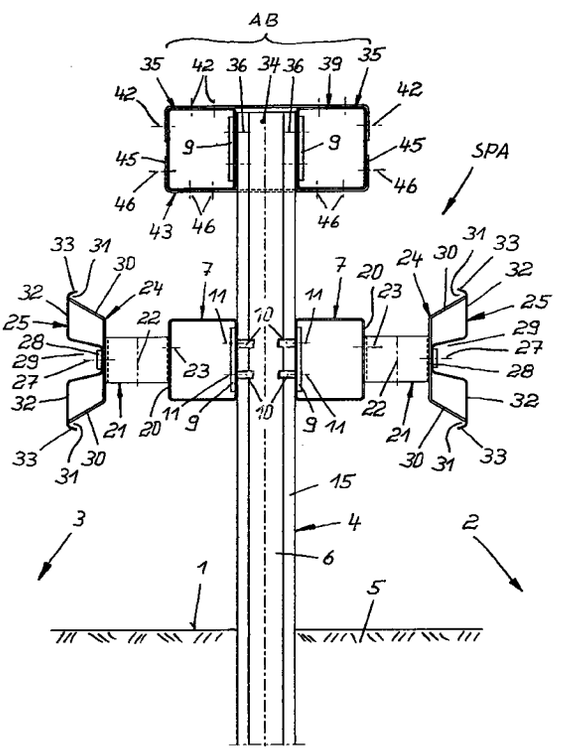

Fig.2

EP 0 761 889 A1

Beschreibung

Bei einer seitlich neben einer Fahrbahn angeordneten Schutzplankenanordnung ist es bekannt, auf der der Fahrbahn zugewandten Seite von neben der Fahrbahn in den Boden im Abstand zueinander eingelassenen I-förmigen Pfosten sowohl im etwa mittleren Höhenbereich als auch am oberen Ende im Querschnitt C-förmige Profilstränge vorzusehen ("Richtlinien für die Ausführung von Leitschranken", Schweizerisches Bundesamt für Strassenbau, Ausgabe 1982, Kapitel 4.5, Seite 70). Die Profilstränge setzen sich aus einzelnen Profilschüssen zusammen, die vorsprungslos aneinander gesetzt und durch innenliegende Laschen miteinander verschraubt sind. Die offenen Seiten der Profilstränge sind den Pfosten zugewandt. Ihre an den Pfosten liegenden kurzen Flansche sind durch Laschen und Schraubbolzen an die Pfosten geklemmt.

Fahrbahnseitig des sich im mittleren Höhenbereich erstreckenden Profilstrangs sind rohrförmige Puffer angeschraubt. Die Längsachsen der Puffer verlaufen vertikal. Ihre Höhe ist kleiner als die Höhe des Profilstrangs bemessen. Die Puffer sind sowohl in Querebenen angeordnet, in denen sich die Stege der Pfosten erstrecken, als auch in zwischen den Pfosten liegenden Querebenen.

Fahrbahnseitig der Puffer ist ein im Querschnitt W-förmiger Leitplankenstrang angeschraubt. Der Leitplankenstrang setzt sich wie die Profilstränge aus einzelnen Leitplankenschüssen zusammen, die miteinander verschraubt sind. Zur Aussteifung des Leitplankenstrangs sind kurze rechteckige Profilstücke zwischen die Puffer und den Leitplankenstrang eingegliedert. Diese Profilstücke werden bei der Verschraubung des Leitplankenstrangs mit den Puffern mit festgelegt. Ihre horizontal ausgerichteten Schenkel fassen in von der Fahrbahn abgewandte Längsmulden des Leitplankenstrangs.

Die vorbeschriebene und zum Stand der Technik zählende Schutzplankenanordnung ist derzeit in der Praxis Standard und überdies mit dem Versuch TB 51 entsprechend den Anforderungen der Bundesanstalt für das Straßenwesen erfolgreich getestet. Bei diesem Versuch wurde ein Fahrzeug mit einem Gesamtgewicht von 13000 kg mit einer Geschwindigkeit von 70 km/h unter einem Anprallwinkel von 20° gegen die Schutzplankenanordnung geschleudert. Hierbei mußte die Schutzplankenanordnung eine Energie von etwa 286.000 N aufnehmen. Der Test bewies, daß sich die Schutzplankenanordnung im Aufprallbereich nur geringfügig ausbeulte.

Der Erfindung liegt ausgehend vom Stand der Technik die Aufgabe zugrunde, die bekannte Schutzplankenanordnung dahingehend weiter auszugestalten, daß sie als doppelseitige Konstruktion für insbesondere schmale Mittelstreifen zwischen zwei Fahrbahnen mit Gegenverkehr unter den Bedingungen des Versuchs TB 61 eingesetzt werden kann.

Der Versuch TB 61 bedeutet, daß ein Fahrzeug mit einem Gesamtgewicht von 16.000 kg unter einem Anprallwinkel von 20° mit einer Geschwindigkeit von 80 km/h gegen die Schutzplankenanordnung geschleudert wird. Hierbei hat die Schutzplankenanordnung eine Energie von etwa 420.000 N aufzunehmen. Dieser Wert liegt etwa doppelt so hoch wie der des Versuchs TB 51.

Die Erfindung erreicht dies nunmehr dadurch, daß an den oberen Enden der Pfosten auf beiden Seiten C-förmige Profilstränge vorgesehen, diese mit den Pfosten mindestens mittelbar über Sollbruchstellen und über quer gerichtete Koppelglieder miteinander verbunden werden. Eine solche Ausgestaltung führt dazu, daß bei einem Aufprall und sich dann von der Fahrbahn weg biegenden Pfosten die beiden oberen Profilstränge sich von den Pfosten lösen können, weil sie als Bestandteil eines in Längsrichtung gespannten Auffangbands bestrebt sind, ihre gestreckte Lage beizubehalten. Besonders die Querverbindung der Profilstränge durch die Koppelglieder trägt dazu bei, daß der der Fahrbahn abgewandte Profilstrang nicht mit den Pfosten seitlich und nach unten weg gebogen wird und dann nicht mehr zur Aufnahme der Aufprallenergie beitragen kann.

Die Erfindung schafft also ein kompaktes stabiles Auffangband im Bereich der oberen Enden der Pfosten, welches sich dennoch leicht von den Pfosten lösen kann und als Bestandteil der Schutzplankenanordnung die Aufnahme einer Energie von etwa 420.000 N gewährleistet.

Die Erfindung ermöglicht es in besonders vorteilhafter Weise, eine wirksame Schutzplankenanordnung auch auf solchen schmalen Mittelstreifen anzuordnen, die zwei im Höhenniveau unterschiedliche Fahrbahnen voneinander trennen. Hierbei ist es lediglich erforderlich, die im etwa mittleren Höhenbereich an den Pfosten befestigten Profilstränge und die mit diesen über die rohrförmigen Puffer verbundenen Leitplankenstränge in der Höhe entsprechend versetzt zueinander anzuordnen.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schutzplankenanordnung wird entsprechend den Merkmalen des Anspruchs 2 darin gesehen, daß die an den oberen Enden der Pfosten vorgesehenen C-förmigen Profilstränge von im Bereich der Pfosten liegenden U-förmigen Klammern über- und/oder untergriffen sind. Hierdurch wird die Kompaktheit des Auffangbands noch weiter erhöht. Außerdem können sich die beiden Profilstränge nach einer Trennung von den Pfosten unter Ausbeulen der Stege der Klammern letztlich aneinander abstützen, so daß hierdurch die Steifheit des aus den beiden Profilsträngen und den Klammern bestehenden Auffangbands noch weiter heraufgesetzt wird. Eine Verbindung der klammern mit den Pfosten erfolgt nicht.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung besteht nach den Merkmalen des Anspruchs 3 darin, daß die Koppelglieder als in die C-förmigen Profilstränge fassende Distanzstücke ausgebildet sind. Hierbei unterbleibt die Verbindung der Profilstränge mit den Pfosten. Dafür sind die Distanzstücke an die Pfosten angeschlossen.

Zweckmäßig sind die Distanzstücke nach Anspruch 4 aus mit den Pfosten verschraubbaren U-Profilen und stirnseitig an die Profile angesetzten, mit den C-förmigen Profilsträngen verbundenen Laschen gebildet. Die C-förmigen Profilstränge haben somit keine eigene unmittelbare Verbindung mit den Pfosten. Diese wird vielmehr ausschließlich durch die Distanzstücke bewirkt.

Zur Erleichterung der Montage und ggf. auch der Demontage ist es nach Anspruch 5 vorteilhaft, wenn die Koppelglieder mit den Profilsträngen verschraubt sind. Die Verschraubungen liegen dann bei der Verwendung von U-förmigen Klammern sowohl im Bereich der horizontalen Stege der Profilstränge als auch der außenseitigen vertikalen Schenkel. Gelangen Distanzstücke zum Einsatz, so sind diese über die Laschen mit den außenseitigen Schenkeln verschraubt.

Das Lösen der oberen Profilstränge von den Pfosten wird gemaß den Merkmalen des Anspruchs 6 nach einer Zerstörung der Sollbruchstellen (Schraubverbindungen der Profilstränge bzw. der Distanzstücke mit den Pfosten) dadurch erleichtert, daß in die Verbindungen der Profilstränge bzw. der Distanzstücke mit den oberen Enden der Pfosten Reibungen Stahl auf Stahl vermeidende Gleitschichten integriert sind.

Nach Anspruch 7 haben die Pfosten vorzugsweise einen C-oder sigmaförmigen Querschnitt, wobei sie entsprechend den jeweiligen örtlichen Erfordernissen auf Länge abgeteilt sind. Die offenen Bereiche der Pfosten weisen dabei in Längsrichtung des Mittelstreifens.

Die Festlegung der im mittleren Höhenbereich der Pfosten vorgesehenen C-förmigen Profilstränge an den Pfosten erfolgt bevorzugt gemäß den Merkmalen des Anspruchs 8. Hierbei gelangen spezielle Klemmhaken zur Anwendung. Die Klemmhaken können z.B. eine integrierte Gewindehülse mit einem innenliegenden Gewinde für einen Schraubbolzen aufweisen. Der Schraubbolzen wird aus dem Innern eines Profilstrangs in die Gewindehülse gedreht und zieht über den Haken den Profilstrang an den Pfosten. Hierzu kann der Haken ein keilförmiges Hakenmaul aufweisen, mit dem er einen Flansch des Pfostens übergreift. Es liegen zweckmäßig zwei Klemmhaken übereinander. Die Köpfe der beiden Schraubbolzen stützen sich dann an einer Lasche ab, welche auf den Innenseiten der Flansche des Profilstrangs zu liegen kommt. Die Klemmhaken können aber auch mit Durchgangsbohrungen aufweisenden Hülsen einstückig verbunden sein, durch die Schraubbolzen gesteckt werden, die entweder in Gewindelöcher gedreht werden, welche in den an den Flanschen der Profilstränge zur Anlage gelangenden Laschen vorgesehen sind, oder es werden auf die Gewinde der Schraubbolzen Muttern gedreht, die dann an den Laschen anliegen.

Die Klemmhaken bestehen vorzugsweise aus einem korrosionsfesten Werkstoff, wie beispielsweise Messing. Auf diese Weise können die Profilstränge und die mit diesen verbundenen Leitplankenstränge im mittleren Höhenbereich bei einem Aufprall und sich in Aufprallrichtung biegenden Pfosten aufgrund der Längsverspannung der Profilstränge und der Leitplankenstränge relativ entlang der Pfosten gleiten. Ein weiterer Vorteil dieser Verbindung besteht darin, daß die Profilstränge leicht und exakt in dem jeweils vorgesehenen Höhenbereich an den Pfosten festgelegt werden können, ohne daß es notwendig ist, in den den Profilsträngen zugewandten Schenkeln der Pfosten Bohrungen für die der Festlegung dienenden Schraubbolzen vorzusehen. Hiermit ist eine deutliche Senkung des Herstellungsaufwands verbunden.

Um bei einem Auffahrunfall die Verlagerung der im mittleren Höhenbereich liegenden Profilstränge relativ entlang der Pfosten zu erleichtern, sind gemäß Anspruch 9 zwischen die den C-förmigen Profilsträngen zugewandten Schenkel der Pfosten und die Flansche der C-förmigen Profilstränge Reibungen Stahl auf Stahl vermeidende Gleitschichten integriert.

Bei den Gleitschichten zwischen den C-förmigen Profilsträngen im mittleren Höhenbereich bzw. am oberen Ende der Pfosten bzw. den Distanzstücken einerseits und den Schenkeln bzw. den Stegen der Pfosten andererseits kann es sich gemäß Anspruch 10 insbesondere um wetter- und UV-beständige Kunststoffplatten handeln.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 in der Perspektive einen Längenabschnit einer auf einem Mittelstreifen zwischen zwei Fahrbahnen mit Gegenverkehr vorgesehenen Schutzplankenanordnung;

Figur 2 in vergrößertem Maßstab einen vertikalen Querschnitt durch die Darstellung der Figur 1 entlang der Linie II-II;

Figur 3 die Darstellung der Figur 2 nach einem Auffahrunfall;

Figur 4 die Darstellung der Figur 2 mit auseinander gezogenen Einzelteilen;

Figur 5 eine Darstellung entsprechend derjenigen der Figur 2 mit zwei auf unterschiedlichen Höhenniveaus liegenden Fahrbahnen;

Figur 6 in vergrößertem Maßstab einen Horizontalschnitt durch die Darstellung der Figur 5 entlang der Linie VI-VI;

Figur 7 in der Draufsicht eine weitere Ausführungsform eines Klemmhakens zur Verbindung eines Profilstrangs mit einem Pfosten;

Figur 8 eine Darstellung gemäß Figur 2 entspre-

chend einer weiteren Ausführungsform;

Figur 9 in vergrößerter Darstellung ein bei der Ausführungsform der Figur 8 verwendetes Distanzstück in der Stirnansicht;

Figur 10 eine Draufsicht auf das Distanzstück der Figur 9 und

Figur 11 eine Seitenansicht auf das Distanzstück der Figur 9 gemäß dem Pfeil XI.

Mit 1 ist in den Figuren 1 bis 4 und 8 ein schmaler Mittelstreifen zwischen zwei auf etwa demselben Höhenniveau liegenden Fahrbahnen 2, 3 mit Gegenverkehr bezeichnet. Die Figur 5 veranschaulicht einen Mittelstreifen 1a zwischen zwei auf unterschiedlichen Höhenniveaus liegenden Fahrbahnen 2a, 3a.

In Längsrichtung des Mittelstreifens 1, 1a sind im Abstand voneinander im Querschnitt sigmaförmige Pfosten 4 in den Boden 5 eingelassen. Die offenen Längsseiten 6 der Pfosten 4 weisen alle in dieselbe Richtung, und zwar in Längsrichtung des Mittelstreifens 1, 1a.

Wie die Figuren 1 bis 4 zu erkennen geben, sind im selben mittleren Höhenbereich der Pfosten 4 auf beiden Seiten im vertikalen Querschnitt C-förmige Profilstränge 7 an den Pfosten 4 befestigt. Die offenen Seiten 8 der Profilstränge 7 (Figur 4) sind den Pfosten 4 zugewandt. Die Festlegung der Profilstränge 7 erfolgt mit Hilfe von Laschen 9, Klemmhaken 10, Schraubbolzen 11 und Kunststoffplatten 12. Die Klemmhaken 10 setzen sich aus einer Gewindehülse 13 und aus einem mit der Gewindehülse 13 einstückig verbundenen Haken 14 mit einem rechteckigen Hakenmaul 47 zusammen. Die Klemmhaken 10 bestehen aus Messing.

Bei der Festlegung der Profilstränge 7 der Figuren 1 bis 5 an den Pfosten 4 werden die Klemmhaken 10 mit den Haken 14 über die den Profilsträngen 7 benachbarten Flansche 15 der Pfosten 4 geschoben, anschließend die Schraubbolzen 11 durch entsprechende Bohrungen in den Laschen 9 und den Kunststoffplatten 12 gesteckt und mit ihren Gewindeabschnitten 16 in die Gewindehülsen 13 gedreht, bis die Flansche 17 der Profilstränge 7 unter Integration der Kunststoffplatten 12 fest an die benachbarten Schenkel 18 der Pfosten 4 gezogen sind.

Wie die Figur 7 erkennen läßt, können die Klemmhaken 10a statt des aus der Figur 6 erkennbaren rechteckigen Hakenmauls 47 für einen Flansch 15 eines Pfostens 4 auch keilförmige Hakenmäuler 47a aufweisen.

Desweiteren ist es denkbar, daß statt der in den Figuren 6 und 7 veranschaulichten Gewindehülsen 13 die Klemmhaken 10, 10a mit Durchgangsbohrungen aufweisenden Hülsen 61 einstückig verbunden sind (Figur 8). Durch die Durchgangsbohrungen können dann von den Pfosten 4 her Schraubbolzen gesteckt und in Gewindebohrungen eingedreht werden, die in den Laschen 9 vorgesehen sind.

Darüberhinaus können aber auch die Laschen 9a Durchgangsbohrungen aufweisen, so daß dann auf die freien Enden 63 der Schraubbolzen 62 Muttern gesteckt werden.

Die Profilstränge 7 bestehen aus einzelnen Profilschüssen 19, welche endseitig miteinander verschraubt sind (Figur 1).

Fahrbahnseitig der hier durchgehend geschlossene Seitenflächen 20 aufweisenden Profilstränge 7 sind in der Höhe kleiner als die Profilstränge 7 bemessene rohrförmige Puffer 21 mit vertikalen Achsen 22 durch Schraubbolzen 23 befestigt. Die Schraubbolzen 23 sind in den Figuren 2, 5 und 8 in strichpunktierter Linienführung angedeutet.

Fahrbahnseitig der Puffer 21 sind unter Eingliederung von trapezförmigen Profilstücken 24 mit einer etwa der Tiefe T der Pfosten 4 (Figur 6) entsprechenden Breite im vertikalen Querschnitt W-förmige Leitplankenstränge 25 befestigt. Die Leitplankenstränge 25 bestehen, wie aus der Figur 1 ersichtlich, aus einzelnen Leitplankenschüssen 26, die miteinander verschraubt sind.

Die Verbindung der Leitplankenstränge 25 mit den Profilstücken 24 und den Puffern 21 erfolgt durch aus der Figur 2 in strichpunktierter Darstellung veranschaulichte Schraubbolzen 27 sowie Kurzlaschen 28, die in die Längskanäle 29 der Leitplankenstränge 25 eingefügt werden.

Es ist aus den Figuren 2 bis 5 und 8 zu sehen, daß sich die freien Enden der nach oben und unten abgewinkelten Schenkel 30 der Profilstücke 24 in Längsmulden 31 der Leitplankenstränge 25 abstützen, die durch die vertikalen Schenkel 32 der Leitplankenstränge 25 und von diesen in Richtung auf die Pfosten 4 gerundet abgewinkelten Leisten gebildet sind.

Während bei der Ausführungsform gemäß den Figuren 1 bis 4 und 8 die beiderseits des Mittelstreifens 1 verlaufenden Fahrbahnen 2, 3 auf etwa demselben Höhenniveau liegen, befinden sich bei der Ausführungsform der Figur 5 die Fahrbahnen 2a, 3a auf unterschiedlichen Höhenniveaus. Insofern sind dann auch die C-förmigen Profilstränge 7 und die damit verbundenen Puffer 21 sowie die W-förmigen Leitplankenstränge 25 auf beiden Seiten der Pfosten 4 entsprechend den Höhenniveaus relativ zueinander verlagerbar an den Pfosten 4 befestigt. Ansonsten entspricht die Ausführungsform der Figur 5 derjenigen der Figuren 1 bis 4, 6 und 8.

Beiderseits der oberen Enden 34 der Pfosten 4 sind sowohl bei der Ausführungsform der Figuren 1 bis 4 als auch bei der Ausführungsform der Figur 5 C-förmige Profilstränge 35 entsprechend den C-förmigen Profilsträngen 7 im mittleren Höhenbereich befestigt. Die Befestigung der oberen Profilstränge 35 an den Pfosten 4 erfolgt mit Hilfe von Laschen 9 und Schraubbolzen 36 als Sollbruchstellen. Zusätzlich sind zwischen die Schenkel 18 der Pfosten 4 und die Außenseiten der Flansche 37 der Profilstränge 35 (Figur 4) noch Kunststoffplatten 38 eingegliedert, welche eine direkte Rei-

bung Stahl auf Stahl verhindern.

Die oberen Profilstränge 35 werden in der vertikalen Querschnittsebene der Pfosten 4 von U-förmigen Klammern 39 übergriffen. Die Klammern 39 sind sowohl über die Stege 40 als auch über die seitlichen Schenkel 41 mit den Oberseiten der Profilstränge 35 als auch mit deren vertikalen Seiten verschraubt. Die Verschraubungen 42 sind in den Figuren 2 und 5 durch strichpunktierte Linienführung angedeutet.

Außerdem ist aus den Figuren 1 bis 5 zu erkennen, daß die oberen Profilstränge 35 von U-förmigen Klammern 43 untergriffen werden. Diese Klammern 43 sind ebenfalls über ihre Stege 44 und ihre Schenkel 45 mit den Unterseiten und den vertikalen Seiten der Profilstränge 35 verschraubt. Die Verschraubungen 46 sind durch strichpunktierte Linien in den Figuren 2 und 5 angedeutet. Die unteren Klammern 43 liegen neben den Pfosten 4. Es können aber auch auf beiden Seiten der Pfosten 4 Klammern 43 vorgesehen werden.

Wird die Schutzplankenanordnung SPA gemäß den Figuren 1, 2 und 4 oder die Schutzplankenanordnung SPA1 entsprechend der Figur 5 beispielsweise von einem Fahrzeug mit einem Gesamtgewicht von 16.000 kg unter einem Auffahrwinkel von 20° mit einer Geschwindigkeit von 80 km/h angefahren, so werden, wie aus der Figur 3 ersichtlich, die im Aufprallbereich liegenden Pfosten 4 in die Aufprallrichtung APR abgebogen. Hierbei reißen die Sollbruchstellen 36 zwischen den an den oberen Enden 34 der Pfosten 4 vorgesehenen Profilsträngen 35 und den Pfosten 4 (siehe Figur 2), wobei aufgrund der durch die U-förmigen Klammern 39, 43 erzeugten Kompaktheit des durch beide Profilstränge 35 gebildeten Auffangbands AB zunächst die oberen Enden 34 der Pfosten 4 aus den Bereichen zwischen den Profilsträngen 35 herausgleiten können und das Auffangband AB anschließend infolge seiner Längsspannung wieder in die alte Lage gemäß den Figuren 1, 2 oder 5 zurückkehrt. Diese Situation ist in der Figur 3 veranschaulicht.

Allerdings ist es möglich, daß sich hierbei, wie in der Figur 3 gezeigt, die Stege 40, 44 der die Profilstränge 35 umgreifenden Klammern 39, 43 nach oben und unten ausbeulen, so daß sich letztlich die Profilstränge 35 aneinanderlegen können und folglich die Steifheit des Auffangbands AB noch weiter erhöht wird.

Darüberhinaus läßt die Figur 3 erkennen, daß bei einem Aufprall die zwischen den Pfosten 4 und dem nicht näher veranschaulichten Fahrzeug liegenden Bereiche des Leitplankenstrangs 25, die Profilstücke 24, die Puffer 21 und Bereiche der Profilstränge 7 verformt werden, wobei aufgrund der insbesondere aus Figur 6 erkennbaren Festlegung der Profilstränge 7 an den Pfosten 4 sowohl der verformte Profilstrang 7 zusammen mit verformten Puffern 21 und dem bereichsweise verformten Leitplankenstrang 25 als auch der auf der anderen Seite der Pfosten 4 liegende Profilstrang 7, die dortigen Puffer 21 und der Leitplankenstrang 25 sich diese Teile entsprechend den jeweiligen Verhältnissen relativ zueinander entlang der Pfosten 4 verlagern können. Hierbei sorgt die Längsspannung der Profilstränge 7 und der Leitplankenstränge 25 für ein niveaumäßiges Ausrichten dieser Stränge 7 und 25.

In den Figuren 8 bis 11 ist eine Schutzplankenanordnung SPA2 veranschaulicht, die sowohl mit den auf demselben Höhenniveau liegenden Leitplankensträngen 25 gemäß Figur 4 als auch mit den auf unterschiedlichen Höhenniveaus befindlichen Leitplankensträngen 25 gemäß Figur 5 eingesetzt werden kann. Dargestellt sind die Leitplankenstränge 25 der Figuren 2 und 4.

Bei dieser Ausführungsform sind die C-förmigen Profilstränge 35 durch Distanzstücke 48 miteinander verbunden. Die Profilstränge 35 sind hierbei nicht mit den Pfosten 4 verbunden, sondern stützen sich über ihre Flansche 37 lediglich an den Außenseiten 49 der Pfosten 4 ab.

Die Distanzstücke 48 bestehen aus U-Profilen 50 und stirnseitig der U-Profile 50 angeschweißten Laschen 51. In den Laschen 51 sind übereinander Bohrungen 52 vorgesehen, über die und in den Figuren 8 bis 10 durch ein strichpunktierte Linienführungen veranschaulichte Schraubbolzen 53 die Distanzstücke 48 mit den vertikalen Seitenwänden 54 der C-förmigen Profilstränge 35 verschraubt werden.

Die U-Profile 50 besitzen einen vertikalen Steg 55 sowie horizontale Schenkel 56.

Die Höhe der Laschen 51 entspricht der Höhe der U-Profile 50. Die Länge der Laschen 51 ist etwa doppelt so lang wie die Länge der Schenkel 56 der U-Profile 50 bemessen.

Die Festlegung der Distanzstücke 48 an den Pfosten 4 erfolgt über zwei in der vertikalen Mittelquerebene des Stegs 55 im Abstand übereinander angeordnete Bohrungen 57, über nicht näher veranschaulichte, in der Figur 10 durch die strichpunktierte Linienführung 58 gekennzeichnete Schraubbolzen und nicht näher eingezeichnete Muttern sowie im Steg 59 der Pfosten 4 in der vertikalen Mittelquerebene übereinander angeordnete Langlöcher 60.

Zwischen den Steg 55 der U-Profile 50 und den Steg 59 der Pfosten 4 können reibungsmindernde Kunststoffplatten ähnlich den Kunststoffplatten 38 der Figur 4 eingegliedert sein.

Das durch die C-förmigen Profilstränge 35 und die Distanzstücke 48 gebildete Auffangband AB verhält sich bei einem Aufprall durch ein Fahrzeug wie vorstehend anhand der Figuren 1 bis 6 geschildert. Die Sollbruchstellen sind hierbei allerdings durch die Verbindung der Distanzstücke 48 mit den Pfosten 4 gebildet.

Bezugszeichenaufstellung

1 - Mittelstreifen
1a - Mittelstreifen
2 - Fahrbahn
2a - Fahrbahn
3 - Fahrbahn
3a - Fahrbahn

4 - Pfosten
5 - Boden
6 - offene Längsseiten v. 4
7 - Profilstränge
8 - offene Seiten v. 7
9 - Laschen
9a - Laschen
10 - Klemmhaken
10a - Klemmhaken
11 - Schraubbolzen
12 - Kunststoffplatten
13 - Gewindehülse v. 10
14 - Haken v. 10
14a - Haken v. 10a
15 - Flansche v. 4
16 - Gewindeabschnitte v. 11
17 - Flansche v. 7
18 - Schenkel v. 4
19 - Profilschüsse
20 - Seitenflächen v. 7
21 - Puffer
22 - Achsen v. 21
23 - Schraubbolzen
24 - Profilstücke
25 - Leitplankenstränge
26 - Leitplankenschüsse
27 - Schraubbolzen
28 - Kurzlaschen
29 - Längskanäle v. 25
30 - Schenkel v. 24
31 - Längsmulden v. 25
32 - vertikale Schenkel v. 25
33 - Leisten v. 25
34 - obere Enden v. 4
35 - Profilstränge
36 - Schraubbolzen
37 - Flansch v. 35
38 - Kunststoffplatten
39 - obere Klammern
40 - Stege v. 39
41 - Schenkel v. 39
42 - Verschraubungen
43 - untere Klammern
44 - Stege v. 43
45 - Schenkel v. 43
46 - Verschraubungen
47 - Hakenmaul v. 10
47a - Hakenmaul v. 10a
48 - Distanzstücke
49 - Außenseiten v. 4
50 - U-Profile
51 - Laschen an 50
52 - Bohrungen in 51
53 - Schraubbolzen
54 - Seitenwände v. 35
55 - Steg v. 50
56 - Schenkel v. 50
57 - Bohrungen in 55
58 - Schraubbolzen
59 - Steg v. 4
60 - Langlöcher in 59
61 - Hülsen mit Durchgangsbohrungen
62 - Schraubbolzen f. 61
63 - freie Enden v. 62
AB - Auffangband
APR - Aufprallrichtung
SPA - Schutzplankenanordnung
SPA1 - Schutzplankenanordnung
SPA2 - Schutzplankenanordnung
T - Tiefe v. 4

Patentansprüche

1. Schutzplankenanordnung auf zwei Fahrbahnen (2, 3; 2a, 3a) mit Gegenverkehr trennende Mittelstreifen (1; 1a), welche im etwa mittleren Höhenbereich sowie am oberen Ende (34) von in Längsrichtung des Mittelstreifens (1; 1a) im Abstand zueinander in den Boden (5) eingelassenen Pfosten (4) auf beiden Seiten befestigte, schußweise zusammengesetzte C-förmige Profilstränge (7, 35) und durch in den vertikalen Querebenen der Pfosten (4) vorgesehene rohrförmige Puffer (21) von den C-förmigen Profilsträngen (7) im mittleren Höhenbereich distanzierte, mittels wannenartiger Profilstücke (24) ausgesteifte, ebenfalls schußweise aneinandergefügte W-förmige Leitplankenstränge (25) aufweist, wobei die am oberen Ende (34) der Pfosten (4) angeordneten und mit den Pfosten (4) mindestens mittelbar durch Sollbruchverbindungen (36, 58) gekuppelten C-förmigen Profilstränge (35) über quer gerichtete Koppelglieder (39, 43, 48) miteinander verbunden sind.

2. Schutzplankenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die an den oberen Enden (34) der Pfosten (4) vorgesehenen C-förmigen Profilstränge (35) von im Bereich der Pfosten (4) liegenden Koppelgliedern in Form von U-förmigen Klammern (39, 43) über- und/oder untergriffen und durch diese Klammern (39, 43) miteinander verbunden sind.

3. Schutzplankenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Koppelglieder als in die C-förmigen Profilstränge (35) fassende Distanzstücke (48) ausgebildet sind.

4. Schutzplankenanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Distanzstücke (48) aus mit den Pfosten (4) verschraubbaren U-Profilen (50) und stirnseitig an die U-Profile (50) angesetzten, mit den C-förmigen Profilsträngen (35) verbundenen Laschen (51) bestehen.

5. Schutzplankenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Koppelglieder (39, 43, 48) mit den C-förmigen Pro-

filsträngen (35) verschraubt sind.

6. Schutzplankenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß in die Verbindungen der C-förmigen Profilstränge (35) bzw. der Koppelglieder (48) mit den oberen Enden (34) der Pfosten (4) Reibungen Stahl auf Stahl vermeidende Gleitschichten (38) integriert sind.

7. Schutzplankenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Pfosten (4) einen C- oder sigmaförmigen Querschnitt aufweisen.

8. Schutzplankenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die im mittleren Höhenbereich liegenden C-förmigen Profilstränge (7) durch Klemmhaken (10, 10a) und Schraubbolzen (11, 62) an den benachbarten Flanschen (15) der Pfosten (4) form- und kraftschlüssig festgelegt sind.

9. Schutzplankenanordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen die den im mittleren Höhenbereich liegenden C-förmigen Profilsträngen (7) zugewandten Schenkel (18) der Pfosten (4) und die Flansche (17) dieser C-förmigen Profilstränge (7) Reibungen Stahl auf Stahl vermeidende Gleitschichten (12) integriert sind.

10. Schutzplankenanordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gleitschichten (12, 38) aus wetter- und UV-beständigen Kunststoffplatten gebildet sind.

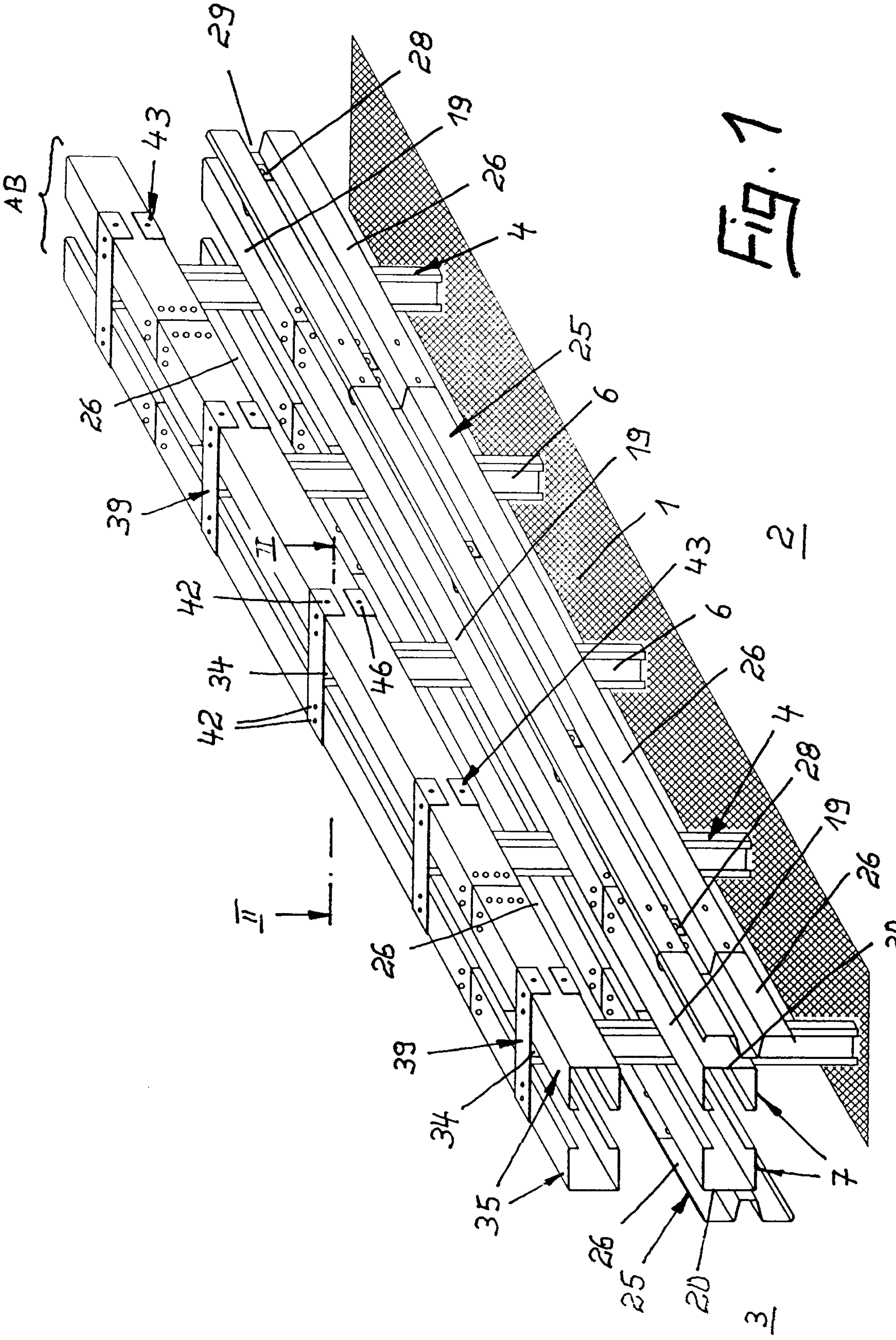
AB
43
29
28
19
26
4
26
25
6
39
19
1
II
43
42
2
6
34
46
26
42
4
28
19
26
26
II
20
39
34
7
35
26
25
20
3

Fig. 1

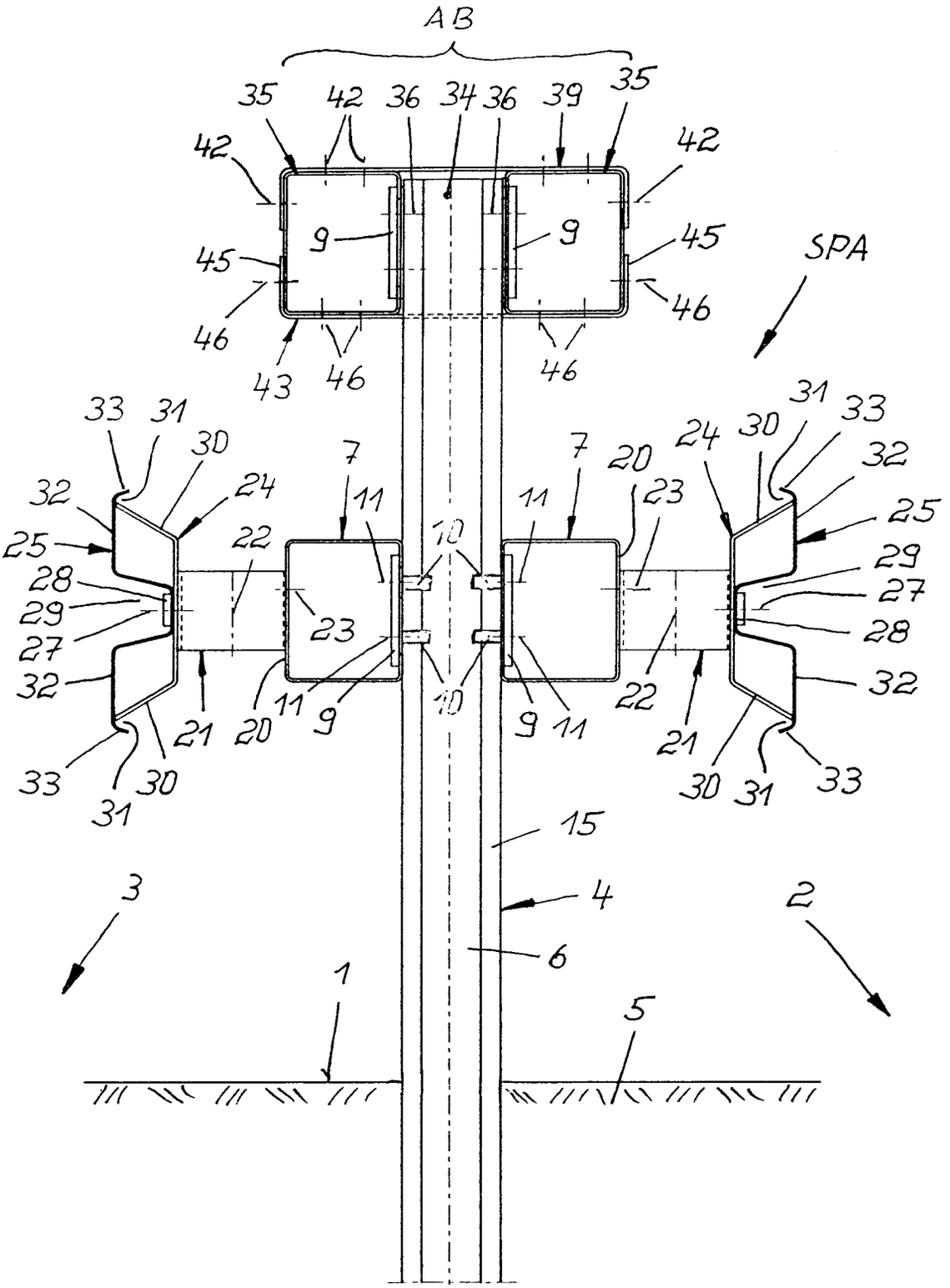
AB
35
42
36
34
36
39
35
42
42
9
9
45
45
SPA
46
46
46
43
46
46
33
31
30
7
7
20
24
30
31
33
32
32
24
11
11
23
25
25
22
10
29
28
29
27
23
27
28
32
32
21
20
11
9
10
9
11
22
21
33
30
31
30
31
33
15
3
4
2
6
1
5

Fig.2

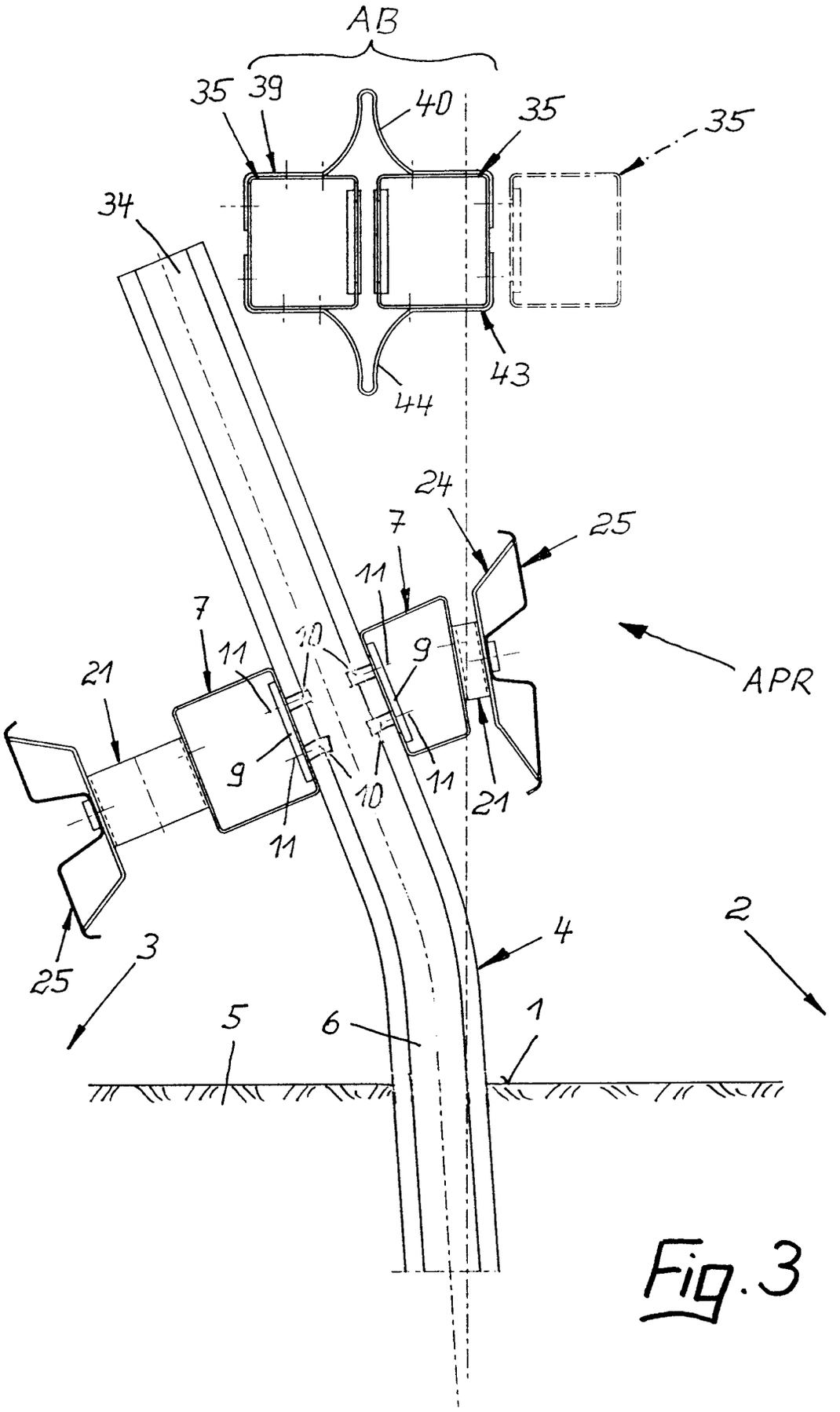
AB
35
39
40
35
35
34
43
44
24
25
7
11
7
11
10
9
21
APR
9
10
11
11
21
25
3
4
2
5
6
1

Fig. 3

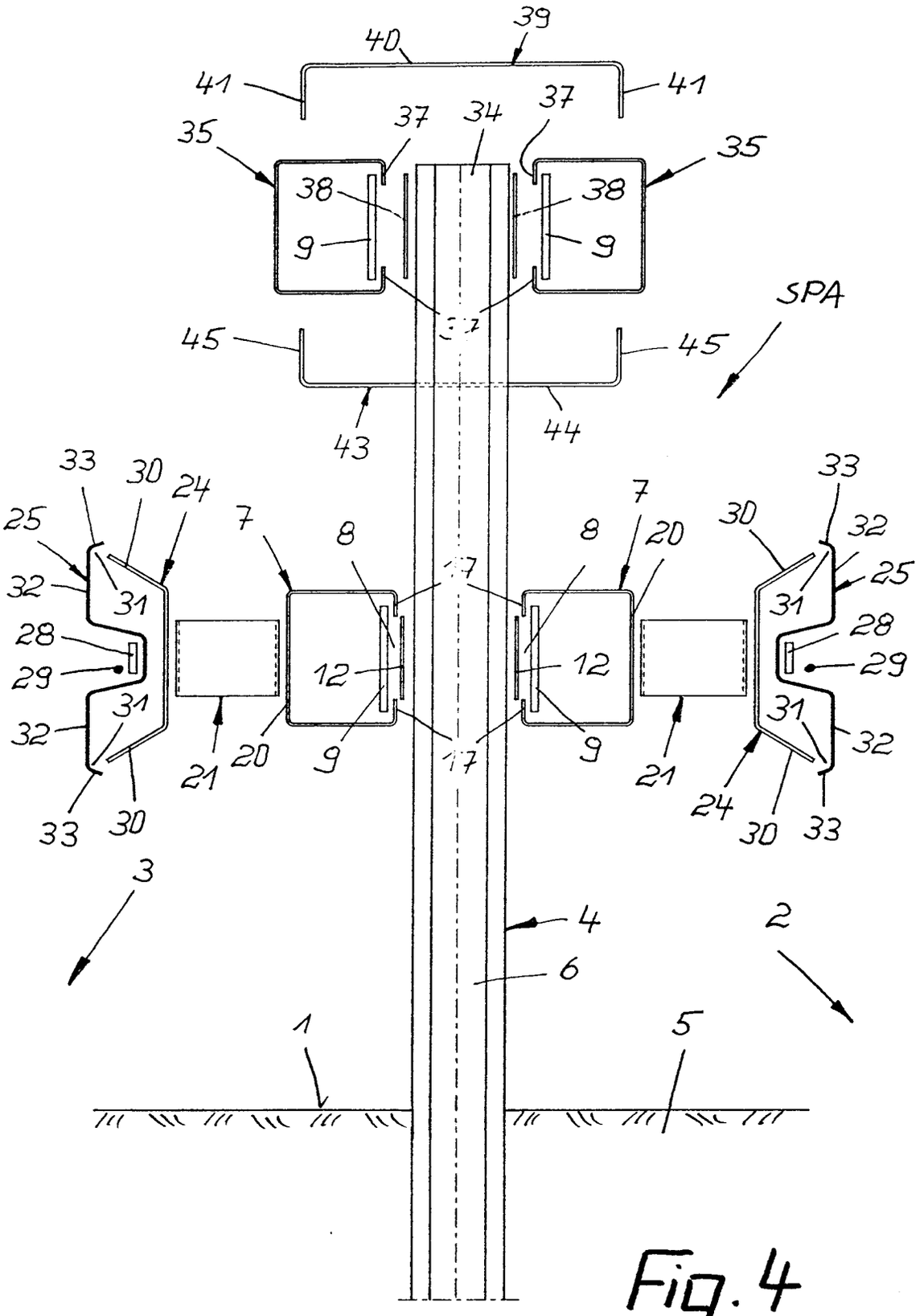
39
40
41
41
37
34
37
35
35
38
38
9
9
SPA
45
45
43
44
33
30
24
25
7
8
8
7
20
30
33
32
25
32
31
31
28
28
29
29
31
31
32
32
12
12
21
20
9
17
9
21
24
30
33
33
30
3
4
2
6
1
5

Fig. 4

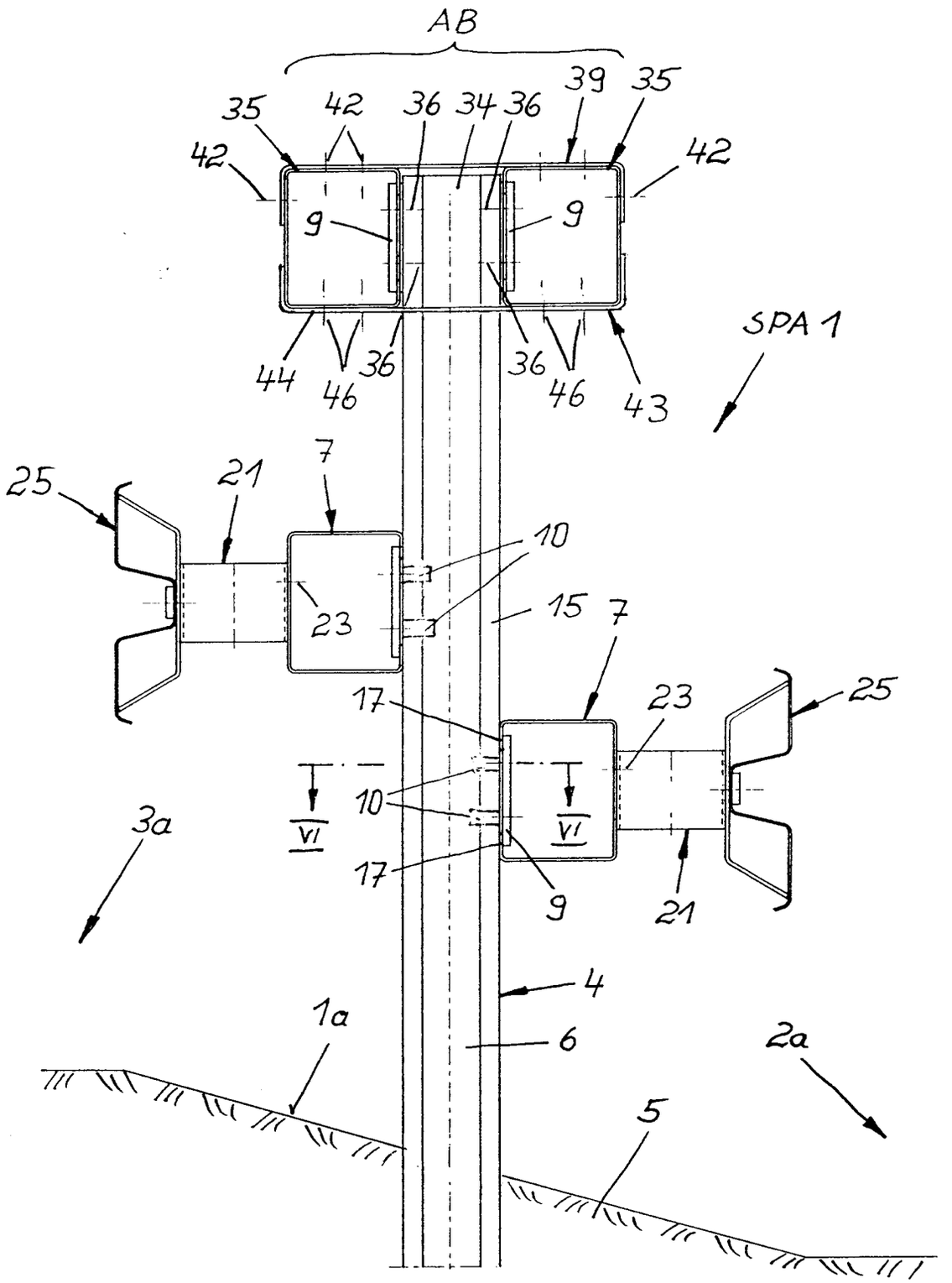
AB
35
42
36
34
36
39
35
42
42
9
9
SPA 1
44
46
36
36
46
43
25
21
7
10
23
15
7
17
23
25
VI
VI
10
3a
17
9
21
4
1a
6
2a
5

Fig. 5

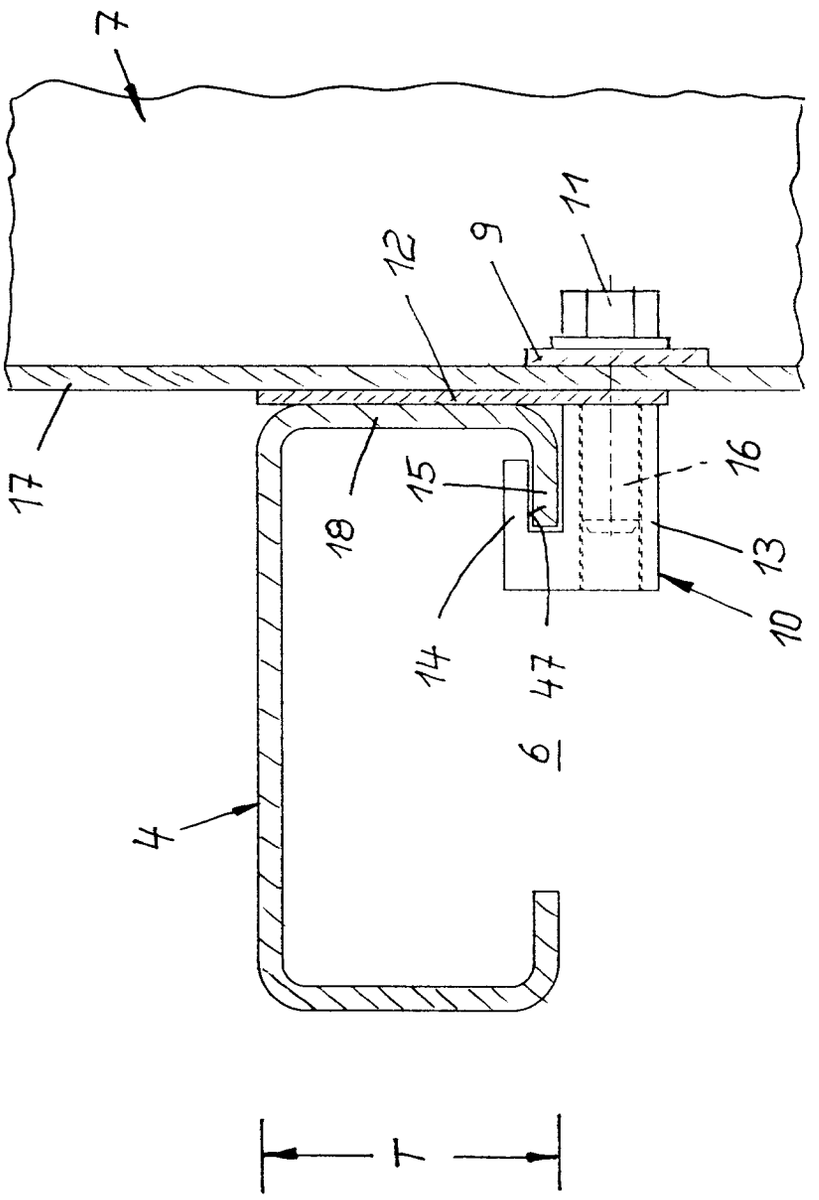

Fig. 6

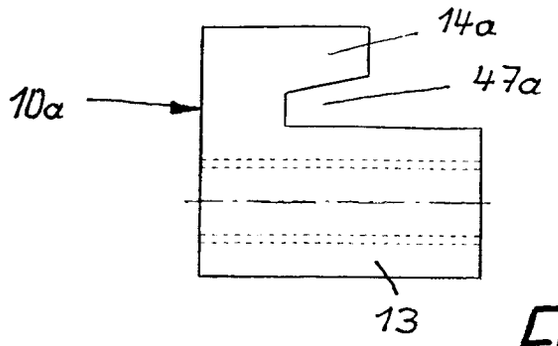
14a
47a
10a
13

Fig. 7

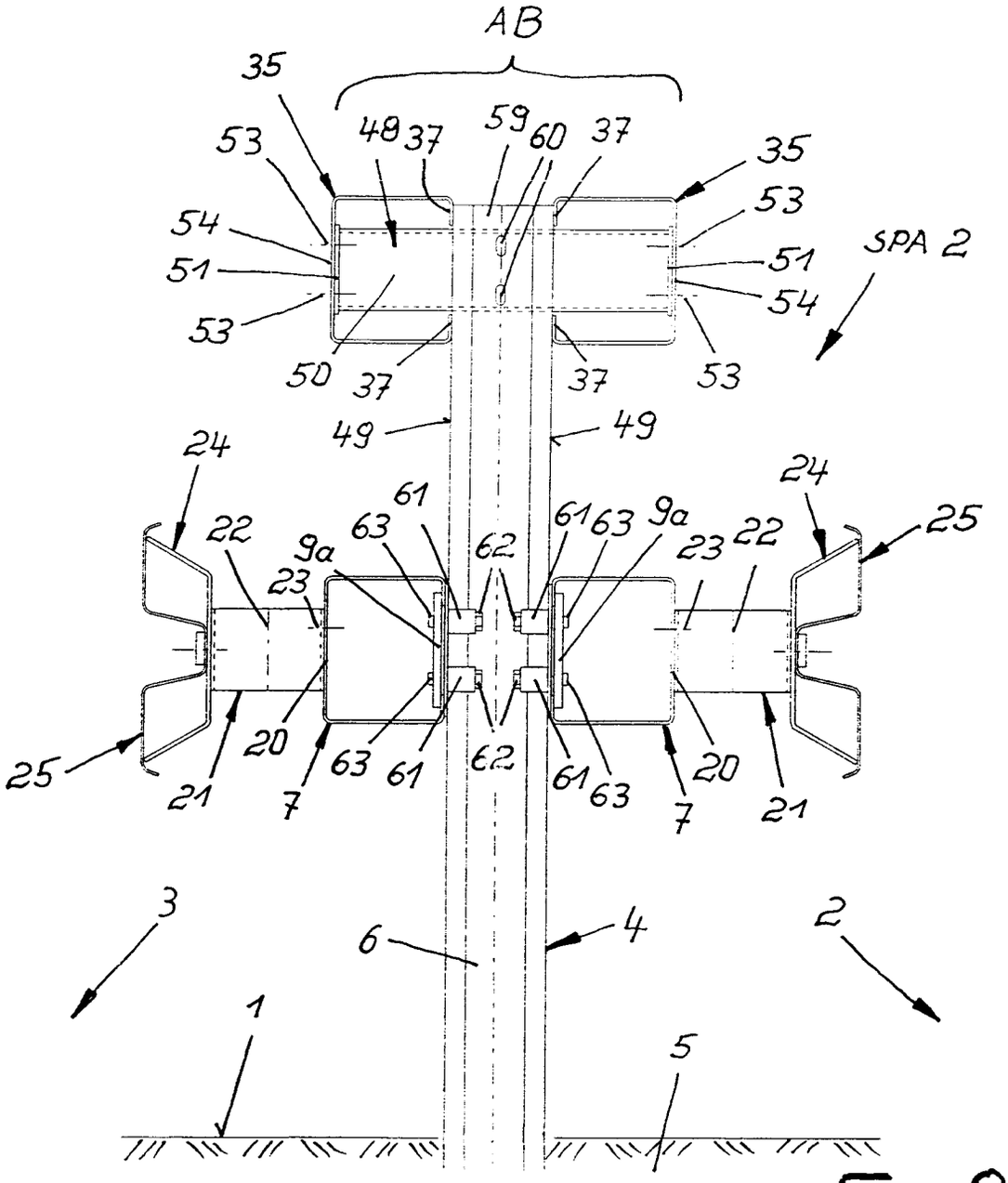
AB
35
53
48
37
59
60
37
35
53
54
51
51
54
SPA 2
53
50
37
37
53
49
49
24
24
25
22
9a
63
61
62
61
63
9a
23
22
23
20
63
61
62
61
63
20
25
21
7
7
21
3
6
4
2
1
5

Fig. 8

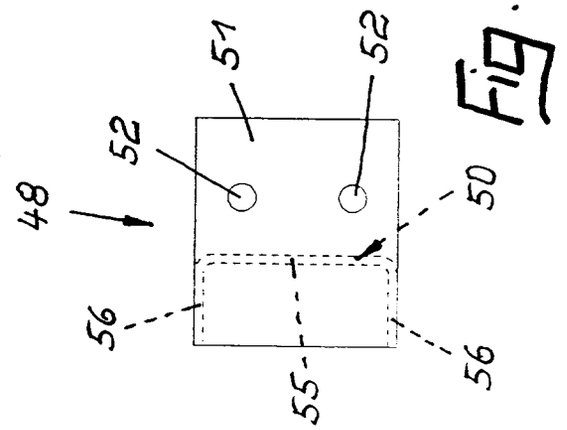

Fig. 11

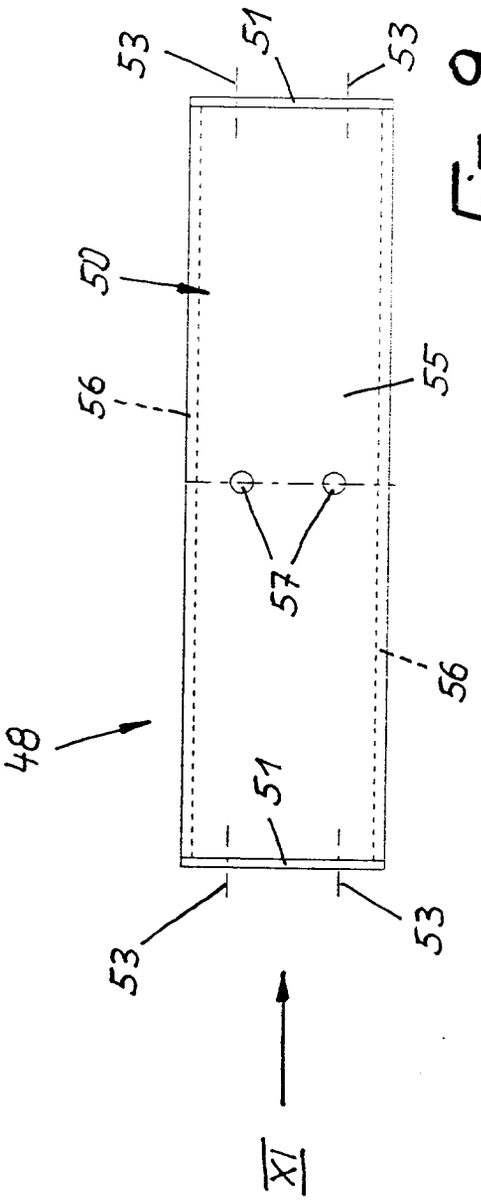

Fig. 9

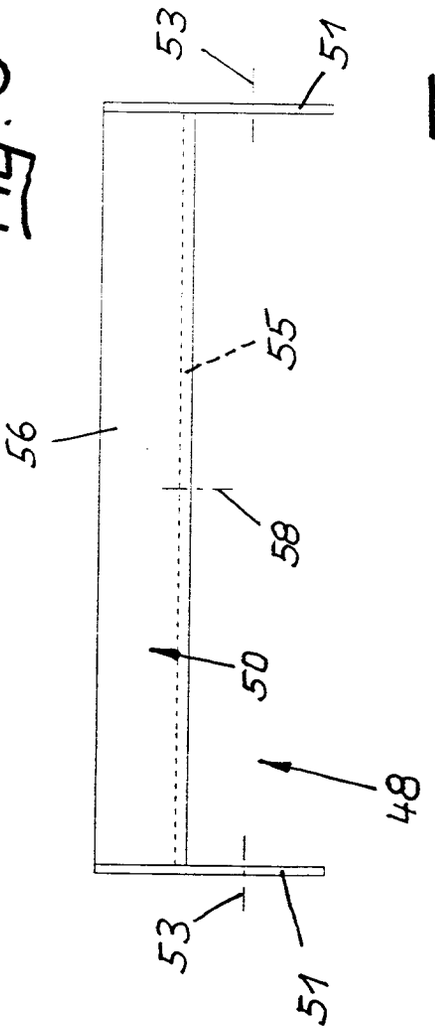

Fig. 10

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 2712

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-A-38 09 896 (SPIG SCHUTZPLANKEN) * Spalte 3, Zeile 38 - Zeile 51 * * Spalte 4, Zeile 26 - Spalte 5, Zeile 7; Abbildungen *	1,7	E01F15/04
A	DE-A-42 24 998 (SPIG SCHUTZPLANKEN) * Spalte 4, Zeile 4 - Spalte 5, Zeile 20; Abbildungen *	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)

E01F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	3.Dezember 1996	Verveer, D

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 andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)