



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.04.2006 Patentblatt 2006/15

(51) Int Cl.:
E01F 15/02^(2006.01) E01F 15/08^(2006.01)
E01F 15/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05105276.9**

(22) Anmeldetag: **15.06.2005**

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

(72) Erfinder: **Sasse, Ulrich**
40789, Monheim (DE)

(74) Vertreter: **von Kirschbaum, Alexander**
Patent Attorneys von Kreisler Selting Werner,
Deichmannhaus am Dom,
Bahnhofsvorplatz 1
50667 Köln (DE)

(30) Priorität: **06.10.2004 EP 04023779**

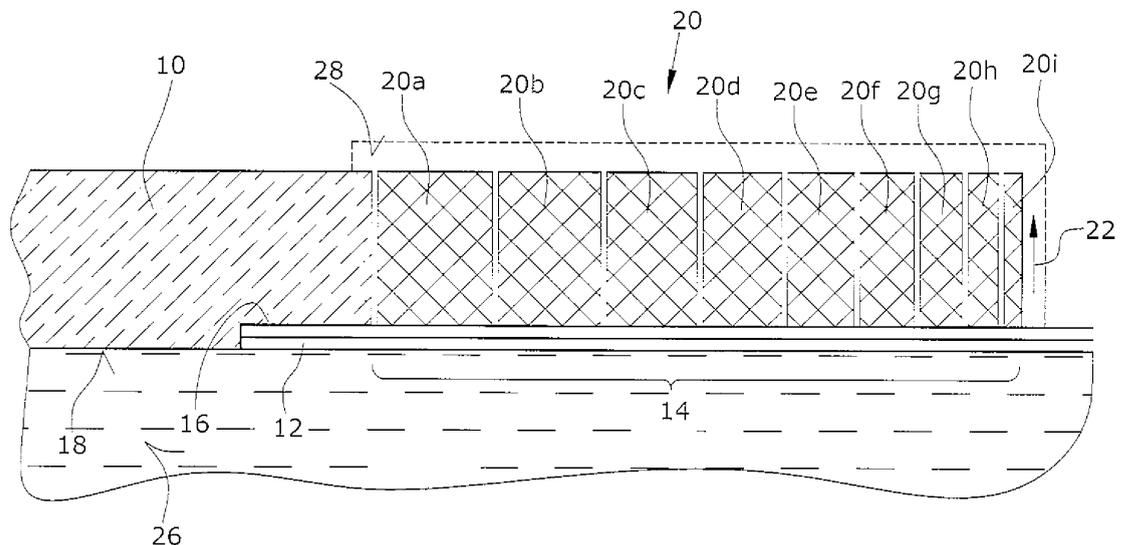
(71) Anmelder: **TSS Technische Sicherheits-Systeme GmbH**
50679 Köln (DE)

(54) **Übergangskonstruktion**

(57) Die Übergangskonstruktion zwischen zwei verschiedenen Rückhaltesystemen an Straßen mit unterschiedlicher Nachgiebigkeit, ist so ausgestaltet, dass die Rückhaltesysteme (10, 12) einerseits direkt miteinander

verbunden sind, andererseits aber das System (12) mit der höheren Nachgiebigkeit auf der der Fahrbahn abgewandten Seite die Nachgiebigkeit abschnittsweise vermindernde Dämpfungselemente (20a - 20i) ausweist.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Übergangskonstruktion zwischen zwei verschiedenen Rückhaltesystemen an Straßen, wobei die Rückhaltesysteme unterschiedliche Nachgiebigkeit aufweisen.

[0002] Rückhaltesysteme an Straßen unterliegen der DIN EN 1317-2 von 1998, in der verschiedene Leistungsklassen und Prüfverfahren festgelegt sind. Außer Rückhaltesystemen aus Metall, insbesondere Leitplanken, haben sich auch solche aus Beton bewährt.

[0003] Besonders bewährt hat sich das abgestufte Rückhaltesystem gemäß EP A-1 293 610. Darüber hinaus sind noch erhebliche Strecken von Bundesstraßen, Schnellstraßen und Autobahnen abgesichert mit Hilfe von Rückhaltesystemen aus Metall.

[0004] Kritisch ist der Übergang von einem Rückhaltesystem zu einem anderen, insbesondere wenn diese unterschiedliche Nachgiebigkeit aufweisen.

[0005] In der Vornorm DIN V ENV 1317-4 wird vorgeschrieben, in welchen Fällen die Übergangskonstruktionen bestimmten Anforderungen genügen müssen und ferner einer aufwendigen Prüfung unterworfen werden müssen. Wenn beide Rückhaltesysteme aus Beton bestehen, ist eine Prüfung nur nötig, wenn die Nachgiebigkeit um zwei Stufen voneinander abweicht. Bei Übergängen von Beton auf Stahl ist eine Prüfung bereits nötig, selbst wenn nur eine Nachgiebigkeitsstufe Unterschied besteht.

[0006] In der DE-A-37 42 356 ist eine Übergangskonstruktion bei Verkehrswegen von einem Beton-Rückhalteelement auf eine aus einem annähernd lotrechten Stahlpfosten und mindestens aus einem annähernd horizontalen Stahlholm bestehende Schutzplanke beschrieben. In dem Übergangsbereich zwischen dem Rückhaltesystem aus Beton und der Schutzplanke aus Metall überlappen sich die beiden Rückhaltesysteme. Zwischen der Schutzplanke und dem Beton-Rückhaltesystem sind vertikale Rohre mit unterschiedlichem Durchmesser vorgesehen. Durch die Rohre soll beim Aufprall eines Kraftfahrzeugs eine Energieabsorption erfolgen. Es handelt sich hierbei um eine relativ aufwändige Konstruktion, da die Lage der einzelnen Rohre klar definiert sein muss. Ferner hat sich gezeigt, dass der erwünschte fließende Übergang in der Nachgiebigkeit mit diesem System nicht erzielt werden kann.

[0007] Es besteht somit weiterhin der Nachteil, dass beim Übergang zwischen zwei Rückhaltesystemen mit unterschiedlicher Nachgiebigkeit schwere Unfälle auftreten können, sofern ein Fahrzeug in dem Übergangsbereich gegen das Rückhaltesystem fährt. Insbesondere kann hierbei eine Art Rampenbildung erfolgen, durch die ein Kraftfahrzeug von der Fahrbahn geschleudert werden kann.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Übergangskonstruktion zwischen zwei Rückhaltesystemen unterschiedlicher Nachgiebigkeit zu schaffen, durch das auf einfache Weise ein sicherer Übergang realisier-

bar ist.

[0009] Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1.

[0010] Erfindungsgemäß erfolgt dies dadurch, dass die Rückhaltesysteme stoßend miteinander verbunden sind und das System mit der höheren Nachgiebigkeit insbesondere auf der der Fahrbahn abgewandten Seite die Nachgiebigkeit abschnittsweise vermindernde Dämpfungselemente aufweist.

[0011] Vorzugsweise weisen die Dämpfungselemente somit in einem Übergangsbereich zwischen den beiden Rückhaltesystemen eine unterschiedliche Dämpfungswirkung auf. Hierbei nimmt die Dämpfungswirkung der einzelnen Dämpfungselemente ausgehend von dem Rückhaltesystem mit geringer Nachgiebigkeit in Richtung des Rückhaltesystems mit höherer Nachgiebigkeit ab. Hierbei ist der Übergangsbereich derjenige Bereich, in dem die Nachgiebigkeit ausgehend von dem einen Rückhaltesystem zum anderen Rückhaltesystem variiert ist. Vorzugsweise ist in dem Übergangsbereich das Rückhaltesystem mit größerer Nachgiebigkeit, wie beispielsweise Stahlleitplanken, vorgesehen, d.h. bis zu dem Rückhaltesystem geringerer Nachgiebigkeit, wie beispielsweise Beton-Rückhalteelementen, durchgezogen, wobei in dem Übergangsbereich durch das Vorsehen von insbesondere auf der Fahrbahn abgewandten Seite angeordneten Dämpfungselemente die Nachgiebigkeit schrittweise verringert bzw. erhöht wird.

[0012] Bei den Dämpfungselementen handelt es sich vorzugsweise um Beton-Gusselemente oder dgl., die insbesondere unmittelbar auf eine Fahrbahnoberseite ohne Verankerung aufgesetzt sind. Die Dämpfungswirkung der einzelnen Dämpfungselemente ist hierbei vorzugsweise von der Massenträgheit abhängig. Besonders bevorzugt ist es hierbei, dass die Beton-Gusselemente bzw. die Dämpfungselemente dieselbe Höhe aufweisen und die Massenträgheit dadurch durch Veränderung der Breite oder Tiefe verändert wird.

[0013] Vorzugsweise entspricht die Höhe der einzelnen Dämpfungselemente mindestens der Höhe des Rückhaltesystems mit höherer Nachgiebigkeit. Dies ist insofern vorteilhaft, da das Rückhaltesystem mit höherer Nachgiebigkeit bei einem Aufprall eines Kraftfahrzeugs oder dgl. verformt wird und somit sichergestellt ist, dass beispielsweise die Metallleitplanke gegen die Dämpfungselemente gedrückt wird und die Leitplanke nicht über Dämpfungselemente wegrutscht.

[0014] Vorzugsweise sind die Dämpfungselemente aus zunehmend kürzeren Teilstücken des Rückhaltesystems mit der geringeren Nachgiebigkeit hergestellt. Je kürzer die Teilstücke des Rückhaltesystems mit der geringeren Nachgiebigkeit, d.h. des Rückhaltesystems aus Beton oder Stahlbeton sind, desto leichter lassen sie sich seitlich verschieben, da sie vorzugsweise nicht im Boden verankert sind, sondern nur auf dem Boden aufgesetzt sind. Durch die erfindungsgemäße Übergangskonstruktion von dem System mit der geringeren Nachgiebigkeit zu dem System mit der höheren Nachgiebigkeit, wie z.B.

einer Metallleitplanke, erfolgt somit ein im Wesentlichen stufenloser Übergang.

[0015] Vorzugsweise sind die einzelnen Dämpfungselemente untereinander nicht verbunden. Insbesondere weisen derartige Dämpfungselemente einen Abstand von 5 - 50 cm auf. Hierbei ist es besonders bevorzugt, dass der Abstand zwischen benachbarten Dämpfungselementen in Richtung des Rückhaltesystems mit höherer Nachgiebigkeit zunimmt. Durch das Vorsehen derartiger Abstände ist das gewollte Verrutschen der einzelnen Dämpfungselemente auf der Fahrbahnoberfläche, durch das die Dämpfung hervorgerufen wird, gewährleistet.

[0016] Während beispielsweise das Rückhaltesystem gemäß EP-A-1 293 610 auf langen Strecken miteinander verbunden ist und daher nur bei sehr starker Belastung seitlich verschoben werden kann, können aus dem gleichen Material hergestellte kürzere Stücke leichter verschoben werden. Werden diese hinter der Metallschiene bzw. der Leitplanke der angrenzenden Stahlkonstruktion mit hoher Nachgiebigkeit angebracht, führen sie zu einer abschnittweisen bzw. nahezu stufenlosen höheren Nachgiebigkeit bis hin zu dem Bereich, in dem nur noch das System mit der höheren Nachgiebigkeit vorgesehen ist.

[0017] Selbstverständlich kann dieses Konstruktionsprinzip auch für den Übergang von einem nachgiebigen System zu einem weniger nachgiebigen System zur Anwendung kommen. Es werden dann am Ende des Systems mit der höheren Nachgiebigkeit zunehmend längere Dämpfungselemente des Systems mit der geringeren Nachgiebigkeit vorgesehen bis zu dem Punkt, an dem die beiden Systeme stoßend direkt miteinander verbunden sind.

[0018] Es handelt sich somit um eine einfache Konstruktion, die nach entsprechenden Vorversuchen verallgemeinert eingesetzt werden kann und die sehr teuren Testungen auf einige wenige Vorversuche beschränken kann.

[0019] Die erfindungsgemäße Übergangskonstruktion weist insbesondere den Vorteil auf, dass die optimale Länge der Übergangskonstruktion und die Dimensionierung sowie Positionierung der Dämpfungselemente durch Vorversuche mit üblichen Rückhaltesystemen ermittelt werden kann. In späteren Nachbauten ist es sodann möglich, diese auf Grundlage der Vorversuche zu berechnen, so dass keine erneute Prüfung mehr erforderlich ist.

[0020] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen näher erläutert.

[0021] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht einer Übergangskonstruktion, und

Fig. 2 eine schematische Vorderansicht der Übergangskonstruktion.

[0022] Ein Rückhaltesystem mit höherer Nachgiebigkeit weist im dargestellten Ausführungsbeispiel mehrere nebeneinander auf einer Fahrbahnoberseite aufgestellte Beton-Rückhalteelemente 10 auf. Hierbei kann es sich beispielsweise um Rückhalteelemente der Anmelderin mit der Bezeichnung Safetybaer H2 oder Safetybaer H4 handeln.

[0023] Ein Rückhaltesystem mit höherer Nachgiebigkeit weist im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Schutzplankenholme 12 bzw. Metallleitplanken auf. Die beiden Schutzplankenholme 12 überdecken das bzgl. eines Übergangsbereichs 14 erste Rückhalteelement 10 zumindest teilweise. Hierzu weist das Rückhalteelement 10 eine Ausnehmung 16 auf. Die Ausnehmung 16 ist derart ausgebildet, dass sie im Wesentlichen der Tiefe der Schutzplankenholme entspricht, so dass diese gegenüber einer Vorderseite 18 des Rückhalteelements 10 nicht vorstehen. Die beiden Schutzplankenholme 12 sind im Bereich der Ausnehmung 16 mit dem Rückhalteelement 10 verbunden, beispielsweise verschraubt.

[0024] In dem Übergangsbereich 14 sind auf der der Fahrbahn abgewandten Seite hinter den Schutzplankenholmen 12 mehrere Dämpfungselemente 20 vorgesehen. Die einzelnen Dämpfungselemente 20a - 20i weisen eine unterschiedliche Dämpfungswirkung auf. Zur Reduktion von Herstellungskosten entspricht die äußere Formgestaltung bzw. der Querschnitt der Dämpfungselemente 20 der Form des Rückhalteelements 10. Die Breite der Dämpfungselemente 20 nimmt, ausgehend von dem Dämpfungselement 20a, das unmittelbar neben dem Rückhalteelement 10 mit geringer Nachgiebigkeit angeordnet ist, zu dem Dämpfungselement 20i ab. Das Dämpfungselement 20i ist im dargestellten Ausführungsbeispiel das letzte, schmalste Dämpfungselement, an das sich sodann das Rückhaltesystem mit hoher Nachgiebigkeit anschließt.

[0025] Die einzelnen Dämpfungselemente 20a - 20i sind auf einem Fundament angeordnet, so dass die Dämpfungselemente 20a - 20i bei einem Aufprall eines Fahrzeugs im Übergangsbereich 14 in Richtung eines Pfeils 22 (Fig. 1) verschoben werden können.

[0026] Ein Verschieben der einzelnen Dämpfungselemente (20a - 20i) erfolgt auf einer Oberseite (28) eines Fundaments. Bei dem Fundament kann es sich beispielsweise um ein Betonfundament oder dgl. handeln.

[0027] Um ein gegenseitiges Verkleben oder Blockieren benachbarter Dämpfungselemente 20a - 20i zu vermeiden, sind diese jeweils in einem Abstand 24 zueinander angeordnet.

Patentansprüche

- Übergangskonstruktion zwischen zwei Rückhaltesystemen (10, 12) mit unterschiedlicher Nachgiebigkeit, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückhaltesysteme (10, 12) stoßend miteinander

verbunden sind und das Rückhaltesystem (12) mit höherer Nachgiebigkeit auf der der Fahrbahn (25) abgewandten Seite mehrere, die Nachgiebigkeit abschnittsweise verändernde Dämpfungselemente (20a - 20i) aufweist. 5

2. Übergangskonstruktion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämpfungswirkung der einzelnen Dämpfungselemente (20a - 20i) ausgehend von dem Rückhaltesystem (10) mit geringer Nachgiebigkeit in Richtung des Rückhaltesystems (12) mit höherer Nachgiebigkeit abnimmt. 10
3. Übergangskonstruktion nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämpfungswirkung im Wesentlichen durch die Massenträgheit der einzelnen Dämpfungselemente (20a - 20i) bestimmt ist. 15
4. Übergangskonstruktion nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämpfungselemente (20a - 20i) Beton-Gusselemente sind. 20
5. Übergangskonstruktion nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämpfungselemente (20a - 20i) unverankert auf einer Fahrbahnoberseite (26) bzw. einer Oberseite (28) eines Fundaments (30) aufliegen. 25
30
6. Übergangskonstruktion nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämpfungselemente (20a - 20i), ausgehend von dem Rückhaltesystem mit geringer Nachgiebigkeit, in Richtung des Rückhaltesystems mit höherer Nachgiebigkeit aus zunehmend kürzeren Teilstücken eines Rückhalteelements (10) bestehen. 35
7. Übergangskonstruktion nach einem der Ansprüche 1-6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämpfungselemente (20a - 20i) mindestens die Höhe des Rückhaltesystems (12) mit höherer Nachgiebigkeit aufweisen. 40
8. Übergangskonstruktion nach einem der Ansprüche 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbarte Dämpfungselemente (20a - 20i) einen Abstand von vorzugsweise 5 - 50 cm zueinander aufweisen. 45
9. Übergangskonstruktion nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstände (24), ausgehend von dem Dämpfungselement (20a) mit geringerer Nachgiebigkeit, in Richtung des Dämpfungselements (20i) mit höherer Nachgiebigkeit zunehmen. 50
55

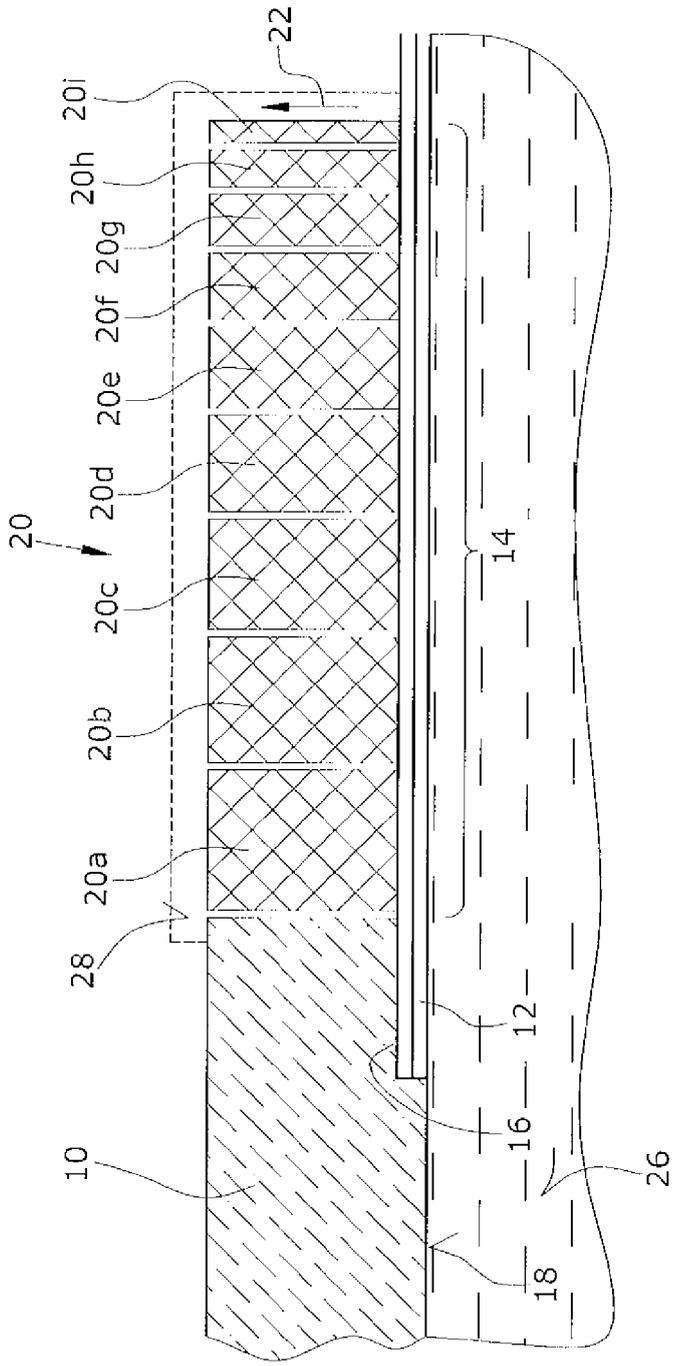


Fig. 1

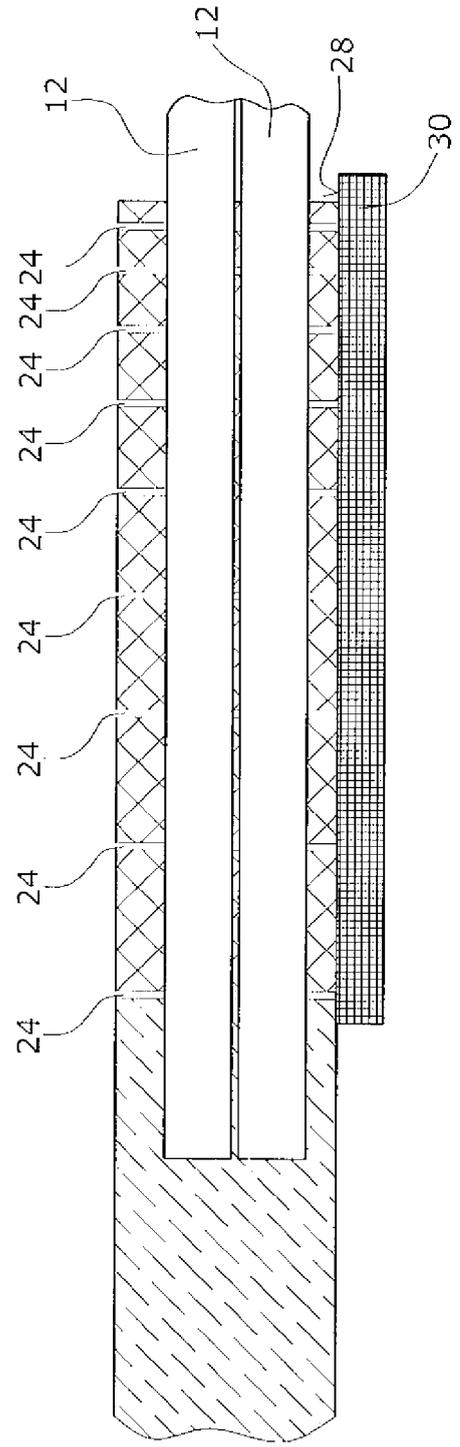


Fig. 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,X	DE 37 42 356 A1 (SPS SCHUTZPLANKEN GMBH; SPS SCHUTZPLANKEN GMBH, 8750 ASCHAFFENBURG, DE) 29. Juni 1989 (1989-06-29) * Spalte 4, Zeile 3 - Zeile 12 * * Abbildung 10 * -----	1,2	E01F15/02 E01F15/08 E01F15/04
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. Januar 2006	Prüfer Geivaerts, 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 : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 10 5276

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-01-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3742356 A1	29-06-1989	DE 8717471 U1	06-04-1989

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82