

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 463 619 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91110613.6**

(51) Int. Cl.⁵: **E01D 21/00**

(22) Anmeldetag: **26.06.91**

(30) Priorität: **27.06.90 AT 1365/90**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.92 Patentblatt 92/01

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI SE

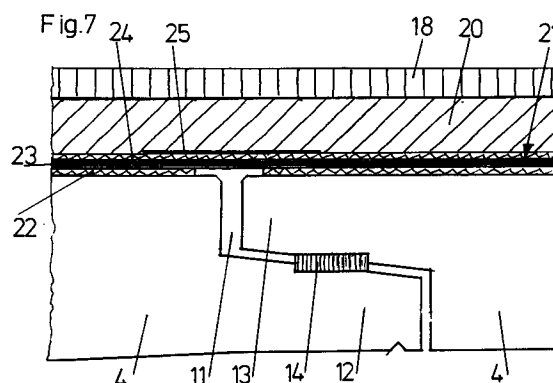
(71) Anmelder: **Geisler, Herbert, Dipl. Ing. Dr.
Zimmerweg 18
A-6020 Innsbruck(AT)**

(72) Erfinder: **Geisler, Herbert, Dipl. Ing. Dr.
Zimmerweg 18
A-6020 Innsbruck(AT)**

(74) Vertreter: **Torggler, Paul, Dr. et al
Patentanwälte Dr. Paul Torggler DDr.
Engelbert Hofinger Wilhelm-Greil-Strasse 16
A-6020 Innsbruck(AT)**

(54) Verfahren zur Sanierung von Brücken.

(57) Zur Sanierung von Autobahnbrücken aus aneinandergereihten Pilzelementen zwischen denen jeweils Fugenkonstruktionen vorgesehen sind, wird das durch Pilzplatten (4) gebildete Brückentragwerk durch eine sich über die Pilzfugen (11) erstreckende, bewehrte Betonkonstruktion ergänzt, die an den Schäften (3) der Pilzelemente (1) abgestützt wird. Als ergänzende Betonkonstruktion wird vorzugsweise auf die Pilzplatten (4) mindestens eine, mehrere Pilzplatten (4) überspannende Fahrbahntragplatte (20) aus Stahl- oder Spannbeton aufgebracht.



EP 0 463 619 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Sanierung von Brücken, insbesondere Autobahnbrücken, aus aneinandergereihten Pilzelementen, die jeweils einen Schaft und eine allseitig auskragende Pilzplatte aufweisen, wobei ein erster Querrand jeder Pilzplatte eine Auflagerkonsole für den abgestuften, zweiten Querrand der anschließenden Pilzplatte aufweist, und zwischen je zwei Pilzplatten eine Fugenkonstruktion vorgesehen ist.

Im Zuge des Autobahnbaues der vergangenen 40 Jahre, wurden eine Reihe von Autobahnbrücken als sogenannte Pilzbrücken errichtet. Diese Art von Brückenkonstruktion setzt sich je nach Brückenlänge aus einer unterschiedlichen Anzahl hintereinander gereihter, sich wiederholender "Vollpilze" oder "Halbpilze" zusammen. Der Vollpilz besitzt eine solche Breite, daß beide Richtungsfahrbahnen einer Autobahn einschließlich aller Leit- und Begrenzungseinrichtungen darauf Platz finden können. Die Breite des Halbpilzes bietet hingegen nur Platz für eine Richtungsfahrbahn, einschließlich deren Begrenzungseinrichtungen. Jeder Voll- oder Halbpilz weist einen hohlen Schaft und eine Pilzplatte auf, welche monolytisch miteinander verbunden sind. Die Pilzplatte ist massiv und besteht aus Spannbeton. Die Fugenkonstruktion soll einerseits die Befahrbarkeit der Fugen und andererseits deren Dichtigkeit gegen in die Fugen bzw. auf die Auflagerkonsolen und die Auflagerelemente eindringende aggressive Fahrbahnabwässer sicherstellen.

Im Laufe der nun jahrzehntelangen Betriebserfahrung zeigt es sich, daß die Fugenkonstruktionen unter der ständigen Einwirkung des mit hoher Geschwindigkeit rollenden Rades einem außerordentlich hohen Verschleiß unterliegen, sodaß die Dichtigkeit auch nach jeder Reparatur oder Austausch der Fugenkonstruktion bereits nach wenigen Monaten nicht mehr gegeben ist. Dadurch sind die Auflagerkonsolen und die Auflagerelemente größtenteils nicht gegen die aggressiven Fahrbahnabwässer geschützt. Da aber gerade die Standsicherheit der Gesamtkonstruktion vom Zustand der Auflagerkonsolen abhängt, ist die Standzeit der Pilzbrücken insgesamt erheblich verkürzt.

Es wurde bereits versucht, die Fugen "stillzulegen", d.h. dem direkten Verschleiß durch den rollenden Verkehr und dem Zutritt von Fahrbahnabwässern zu entziehen, indem deren Dehnweg unterbrochen wurde. Um dies zu erreichen, werden die bestehende Tragkonstruktion geöffnet und die Verankerungsvorrichtungen der Spannglieder bzw. diese selbst direkt verbunden. Die Durchführung dieses Verfahrens zählt zu den schwierigsten und kostenaufwendigsten Aufgaben im konstruktiven Ingenieur- und Spannbetonbau.

Die Erfindung hat sich daher zur Aufgabe gestellt, ein Verfahren zu schaffen, das mit einem wirtschaftlich vertretbaren Aufwand die Tragfähig-

keit der Auflagerkonsolen der Pilzfugen dauerhaft erhält, bzw. eine bereits verminderte Tragfähigkeit der Pilzkonstruktion im nachhinein entsprechend erhöht. Gegebenenfalls soll es dabei auch möglich sein, die Brücke zu verbreitern.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß das durch die Pilzplatten gebildete Brückentragwerk durch eine sich über die Pilzfugen erstreckende, bewehrte Betonkonstruktion ergänzt wird.

Durch die ergänzende Betonkonstruktion wird die Pilzbrücke in einer Weise verändert, die ihre Standzeit an jene anderer Brückentragwerke angleicht, indem die in sich widersprüchliche Doppelfunktion der Pilzfugen, nämlich die eines Verschleißteiles mit Standsicherheitserfordernis, ausgeschlossen wird.

Ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, daß als ergänzende Betonkonstruktion auf die Pilzplatten mindestens eine, mehrere Pilzplatten überspannende Fahrbantragplatte aus Stahl- oder Spannbeton aufgebracht wird.

Eine derartige Vorgangsweise wird insbesondere dann gewählt, wenn die Schädigung der Auflagerkonsole und der Auflagerelemente noch gering und eine ausreichende Tragreserve gegeben ist. Der Zutritt der Fahrbahnabwässer in die Pilzfugen und die weitere Korrosion der Auflagerkonsole und der Auflagerelemente ist dadurch ausgeschlossen. Bevorzugt wird dabei der bestehende Fahrbahnaufbau entfernt, über die freiliegenden Pilzplatten eine Trennschicht gelegt und darauf die neue Fahrbantragplatte hergestellt. Die Trennschicht sorgt einerseits für eine Abdichtung zu den Pilzelementen und andererseits für den nötigen Dehnweg der neuen Fahrbantragplatte, wenn als Trennschicht eine untere Lage aus Vlies, eine mittlere Kunststoffolie und eine obere Lage aus Vlies aufgebracht wird. Beispielsweise werden hierfür Kunststoffvliese eingesetzt. Falls erforderlich, kann die neue Fahrbantragplatte mit einer Pilzplatte verbunden werden, sodaß ein Dehnungsfestpunkt gebildet wird. Bedingt durch das Herstellungsverfahren der Pilzelemente weist die Spannbewehrung der Pilzplatte sogenannte Fenster auf, sodaß eine Einbindung der Fahrbantragplatte relativ leicht erfolgen kann. Als Dehnungsfestpunkt wird vorzugsweise das dem elastischen Schwerpunkt des Brückensystems bzw. bei weiteren Fahrbantragplatten das dem elastischen Schwerpunkt des jeweiligen Abschnittes nächstliegende Pilzelement gewählt. Eine einzige Fahrbantragplatte kann bis zu einer Brückenlänge von etwa 150 m errichtet werden. Bei größeren Brückenlängen wird jede Querruge zwischen den Fahrbantragplatten insbesondere über dem Schaft eines Pilzelementes ausgebildet. In einer weiteren bevorzugten Ausführung ist vorgesehen, daß an den beiden Brückenwiderlagern die Fahrbantrag-

platte über das Brückenwiderlager hinaus erstreckt wird, sodaß kein Eingriff in die bestehenden Brückenwiderlager notwendig wird.

Die Herstellung der neuen Fahrbantragplatte aus Stahl- oder Spannbeton in der nach statischen und konstruktiven Erfordernissen bestimmten Dicke ermöglicht in einfacher Weise auch eine eventuelle Verbreiterung der Brücke dadurch, daß die bzw. jede Fahrbantragplatte über den Längsrand der Pilzplatten ausgekragt wird.

Ist die Schädigung der Auflagerkonsole und der Auflagerelemente schon weiter fortgeschritten, sodaß keine ausreichenden Tragreserven für eine neue Fahrbantragplatte gegeben sein könnte, so sieht eine zweite Ausführung der Erfindung vor, daß als ergänzende Betonkonstruktion unterhalb jeder Auflagerkonsole ein Unterzug hergestellt wird, an dem die beiden Pilzplatten abgestützt werden.

Hiedurch wird die Tragfähigkeit der Pilzbrückenkonstruktion verstärkt und deren Standsicherheit zumindest wiederhergestellt, wobei die Aufbringung einer neuen Fahrbantragplatte nicht unbedingt erforderlich ist.

Die Abstützung des Unterzuges an den Schäften der Pilzelemente kann beispielsweise über Schrägstreben oder Längsträger erfolgen, die an den Schäften verankert werden.

Bevorzugt wird dabei am Schaft eine Auflagermanschette für die Unterzugstützen hergestellt, wobei die Schäfte der Pilzelemente gegebenenfalls durch zusätzliche außen- oder innenliegende Pfeiler verstärkt werden können, falls die Tragreserven der Schäfte zu gering sind.

Nachstehend wird die Erfindung an Hand der Figuren der beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben, ohne darauf beschränkt zu sein.

Die Fig. 1 zeigt die Seitenansicht einer aus Pilzelementen bestehenden Autobahnbrücke, die Fig. 2 eine Draufsicht auf die Brücke, die Fig. 3 einen Querschnitt nach der Linie III-III in Fig. 1, die Fig. 4 einen Querschnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 1, die Fig. 5 eine bisherige Pilzfuge, die Fig. 6 einen Schnitt entsprechend Fig. 4 durch eine mittels der ersten Ausführungen des Verfahrens sanierte Autobahnbrücke, die Fig. 7 entsprechend Fig. 5 die Pilzfuge der sanierten Autobahnbrücke von Fig. 6, und die Fig. 8 bis 13 zeigen verschiedene Varianten der zweiten Ausführung des Sanierungsverfahrens, wobei die Fig. 8, 10 und 12 jeweils schematische Längsschnitte eines Brückenabschnittes und die Fig. 9, 11 und 13 jeweils Draufsichten auf die ergänzende Betonkonstruktion darstellen.

Eine Autobahnbrücke gemäß den Fig. 1 und 2 setzt sich aus Pilzelementen 1 zusammen, wobei der mittlere Bereich sogenannte Halbpilze umfaßt, die nur eine Richtungsfahrbahn umfassen. Jedes Pilzelement besteht aus einem im Untergrund ver-

ankerten, insbesondere hohlen Schaft 3 und einer Pilzplatte 4.

Quer zur Brückenlängsrichtung kragen die Pilzplatten 4, beidseits der Schaftachsen 10 im allgemeinen um das gleiche Maß aus. In Brückenlängsrichtung kragen die Pilzplatten 4 hingegen ungleichmäßig über die Schaftachsen 10 aus. Der quer zur Fahrbahn verlaufende erste Rand der Pilzplatten 4 ist jeweils als Auflagerkonsole 12 für den zweiten Rand 13 der anschließenden Pilzplatte 4 ausgebildet und insbesondere am kürzeren Kragarm vorgesehen, wobei zwischen den beiden Pilzplatten 4 Auflagerelemente 14 eingesetzt sind. Die sich so ergebenden Pilzfugen 11 gleichen die aus den atmosphärisch bedingten Temperaturänderungen resultierenden Verlängerungen und Verkürzungen der Pilzplatten, aber auch dynamische, durch den Verkehr verursachte Bewegungen aus. Der Fahrbahnaufbau 6 weist dadurch an jeder Pilzfuge 11 eine Fugenkonstruktion 15 auf, die die Pilzfuge 11 abdichten und die Auflagen gegen die Fahrbahnabwässer schützen soll.

Da die Dichtigkeit der Pilzfugen 11 nicht erreichbar ist, sind die Auflagerkonsolen 12 und die Auflagerelemente 14 einer Korrosion ausgesetzt, die die Standfestigkeit der Brücke beeinträchtigt.

Nach der in den Fig. 6 und 7 näher dargestellten ersten Ausführung des Sanierungsverfahrens können alle Pilzfugen 11 dadurch dauerhaft geschützt und dem Angriff von beton- und/oder stahl-aggressiven Atmosphärrilien entzogen werden, indem der gesamte Fahrbahnaufbau 6 bis auf das durch die Pilzplatten 4 gebildete Rohtragwerk entfernt wird, deren Oberseite durch Sand- und/oder Wasserstrahlung gereinigt wird. In der Folge wird über alle Pilzfugen 11 hinweg ein unteres Vlies 22 aufgebracht und dieses mittels einer Kunststoffolie 23 abgedeckt, sodaß ein Feuchtigkeitszutritt zu den Pilzplatten 4 und insbesondere zu den Auflagerkonsolen 12 ausgeschlossen ist.

Anschließend erhält die Kunststoffolie 23 eine obere Vliesabdeckung 24, auf die im Bereich Pilzfugen 11 ein Abdeckstreifen 25 aufgelegt wird. Auf die aus den Vliesen 22 und 24 und der mittigen Kunststoffolie 23 gebildete Trennschicht 21 wird eine neue Fahrbantragplatte 20 aus Stahl- oder Spannbeton in der nach statischen und konstruktiven Gesetzen und Regeln erforderlichen Dicke über alle Pilzfugen 11 hinweg in der gesamten Brückenbreite aufgebracht. Im Bedarfsfalle kann die neue Fahrbantragplatte 20 an einem Pilzelement 1 mit der Pilzplatte 4 verbunden werden, sodaß ein Dehnungsfestpunkt geschaffen wird.

Auch die neue Fahrbantragplatte 20 kann an den Längsrändern mit Randlängsbalken und mit einer Mittelrippe 8 zwischen den beiden Richtungsfahrbahnen versehen werden, die die erforderlichen Leiteinrichtungen aufnehmen.

Erforderlichenfalls wird die neue Fahrbantragplatte 20 über den Längsrand ausgekragt, wodurch gleichzeitig die Möglichkeit der Fahrbahnverbreiterung gegeben ist. Ersatzweise kann aber auch eine Laufstegkonstruktion aus Stahl angeordnet sein. Auf die neue Fahrbantragplatte 20 wird dann der Fahrbahnbelag 18 in seinem jeweils erforderlichen Aufbau und der erforderlichen Zusammensetzung aufgebracht. Am Längsrand werden dann die allgemein üblichen Randkappen 7 angeordnet.

An den Brückenwiderlagern werden für die neue Fahrbantragplatte 20 eigene Fahrbahnübergänge ausgebildet, die insbesondere außerhalb der Widerlagerkonstruktion vorgesehen werden.

Um den aufzunehmenden Dehnweg an den Brückenwiderlagern auf eine praktische Größenordnung zu beschränken, ist die Ausbildung einer einzigen neuen Fahrbantragplatte insbesondere bis zu einer Länge von 150 Metern günstig. Für längere Pilzbrücken werden mehrere Fahrbantragplatten 20 durch je eine Fuge 19 (Fig. 8) getrennt, die jeweils über dem Schaft 3 eines Pilzelementes 1 liegt, wobei jeder Dehnungsfestpunkt, also die Verbindung zwischen der Fahrbantragplatte 20 und der Pilzplatte 4 jeweils über dem mittig zwischen zwei Fugen 19 liegenden Schaft 3 vorgesehen wird. Auf diese Weise lassen sich die großen Dehnwege beherrschen, ohne in das Tragsystem zu große Rückkoppelkräfte einzuleiten.

Weisen die Pilzfugen 11 bereits einen derartigen Schädigungsgrad auf, oder besitzen die Pilzplatten 4 keine ausreichenden Tragreserven um Zusatzlasten aufzunehmen, so kann anstelle von neuen Fahrbanntafeln 20 die Tragfähigkeit der Pilzbrückenkonstruktion wieder hergestellt bzw. erhöht werden. Bei dieser Ausführung des Verfahrens wird gemäß den Fig. 8 und 9 jeder Schaft 3 mit einer Manschette 26 aus Stahl- oder Spannbeton versehen, auf der vier Auflagerkonstruktionen 27 angeordnet werden. Auf jede Auflagerkonstruktion 27 werden je zwei Längsträger 28 aufgelegt, die unter der Pilzplatte 4 die Brückenfelder von Schaft 3 zu Schaft 3 überspannen. Auf den Längsträgern 28 werden pro Brückenfeld ein Unterzug 30 unter der Pilzfuge 11, und, wie strichliert gezeigt, ein zweiter Unterzug 30 angeordnet. Zweckmäßigerweise bestehen die Unterzüge 30 aus Stahl- oder Spannbeton. Mittels auf den Unterzügen 30 angeordneten Kapselpressen 32 oder dergleichen kann der Kraftschluß zu den Pilzplatten 4 hergestellt werden. Die Fig. 10 und 11, bzw. 12 und 13 zeigen Varianten, bei denen pro Brückenfeld zwei durch drei Längsträger 28 unterfangene Unterzüge 20 (Fig. 10, 11), bzw. nur ein Unterzug 30 (Fig. 12, 13) durch Schrägstreben 29 zu den Schäften 3 abgestützt ist. Die Verbindung zu den Schäften 3 kann ebenfalls über Auflagermanschetten 26, oder direkt erfolgen, wobei in die Schäfte 3 Druckkörper 33 eingesetzt

werden können, wenn die Tragreserven der Schäfte ausreichend sind. Im Falle, daß entsprechende Tragreserven in den Schäften 3 nicht gegeben sind, steht einer Verstärkung derselben auf einfache Weise z. B. mittels Lisenen 31, nichts im Wege.

Die in den Fig. 8 bis 13 gezeigten ergänzenden Stützkonstruktionen wandeln die Pilzbrücke im wesentlichen in eine herkömmliche Brücke mit auf Pfeilern abgestützten Tragwerken um, sodaß der bestehende Fahrbahnaufbau 6 und die Fugenkonstruktion 15 beibehalten werden kann. Die Auflagerkonsole 12 und die Auflagerelemente 14 sind dann zwar weiterhin der Korrosion ausgesetzt, jedoch ist die Standsicherheit der Brücke nicht mehr gefährdet. Die Aufbringung neuer Fahrbahnplatten 20 ist somit nicht bzw. nicht gleichzeitig notwendig, wodurch die Sanierungskosten relativ niedriger gehalten werden können. Eine spätere Aufbringung der neuen Fahrbahnplatten 20 ist selbstverständlich jederzeit möglich. Das erfindungsgemäße Sanierungsverfahren läßt dabei auch die Aufrechterhaltung des Verkehrs zumindest halbseitig zu.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Sanierung von Brücken, insbesondere Autobahnbrücken, aus aneinandergerichteten Pilzelementen, die jeweils einen Schaft und eine allseitig auskragende Pilzplatte aufweisen, wobei ein erster Querrand jeder Pilzplatte eine Auflagerkonsole für den abgestuften, zweiten Querrand der anschließenden Pilzplatte aufweist, und zwischen je zwei Pilzplatten eine Fugenkonstruktion vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das durch die Pilzplatten (4) gebildete Brückentragwerk durch eine sich über die Pilzfugen (11) erstreckende, bewehrte Betonkonstruktion ergänzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als ergänzende Betonkonstruktion auf die Pilzplatten (4) mindestens eine, mehrere Pilzplatten (4) überspannende Fahrbantragplatte (20) aus Stahl oder Spannbeton aufgebracht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der bestehende Fahrbahnaufbau (6) entfernt wird, über die freiliegenden Pilzplatten (4) eine Trennschicht (21) gelegt und darauf die bzw. jede Fahrbantragplatte (20) hergestellt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Trennschicht eine untere Lage aus Vlies (22), eine mittlere Kunststoffolie (23) und eine obere Lage aus Vlies (24) aufge-

bracht wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die bzw. jede Fahrbahntragplatte (20) an einem Pilzelement (1) mit der Pilzplatte (4) verbunden wird. 5

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die bzw. jede Fahrbahntragplatte (20) mit dem dem elastischen Schwerpunkt des Brückensystems bzw. mit dem dem elastischen Schwerpunkt des von der Fahrbahntragplatte (20) überspannten Abschnitt des Brückensystems nächsten Pilzelement (1) verbunden wird. 10
15

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß jede Querfuge (19) zwischen zwei Fahrbahntragplatten (20) über dem Schaft (3) eines Pilzelementes (1) ausgebildet wird. 20

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an den beiden Brückenwiderlagern die Fahrbahntragplatte (20) über das Brückenwiderlager hinaus erstreckt wird. 25

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die bzw. jede Fahrbahntragplatte (20) über den Längsrand der Pilzplatten (4) ausgekragt wird. 30

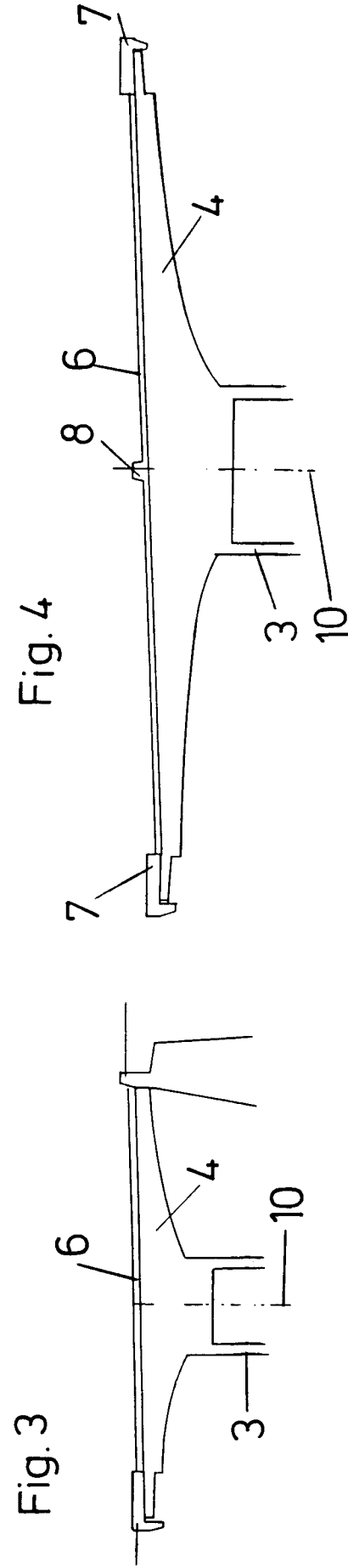
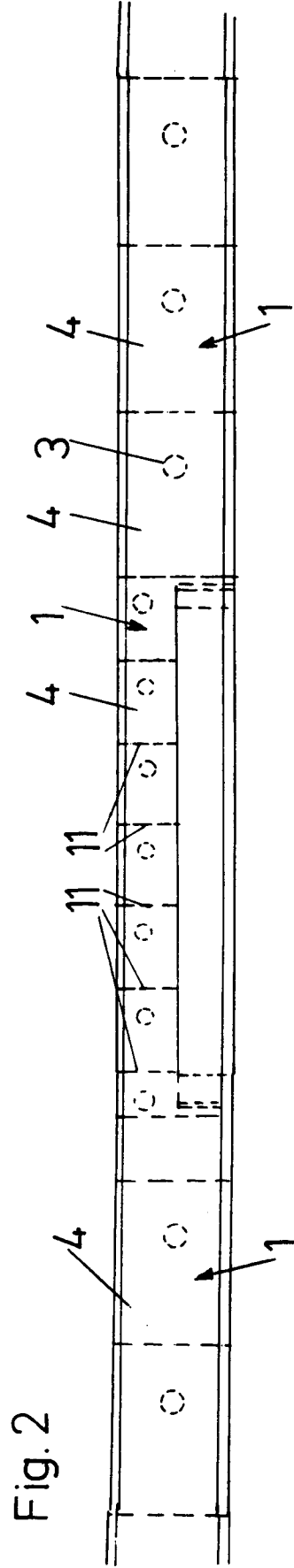
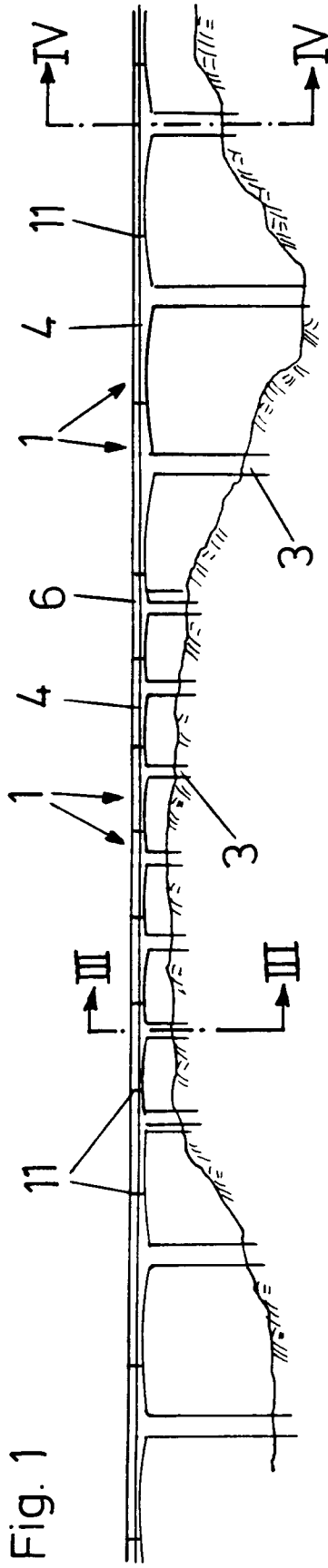
10. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als ergänzende Betonkonstruktion unterhalb jeder Auflagerkonsole (12) ein Unterzug (30) hergestellt wird, auf dem die beiden Pilzplatten (4) abgestützt werden. 35

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Unterzug (30) über Schrägstreben (29) zu den Schäften (3) der beiden Pilzelemente (1) abgestützt wird. 40

12. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Unterzug (30) auf Längsträger (28) gestützt wird, die zwischen den Schäften (3) der beiden Pilzelemente (1) angeordnet werden. 45
50

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß am Schaft (3) eine Auflagermanschette (26) für die Unterzugstützen (28, 29) hergestellt wird. 55

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Schäfte (3) der Pilzelemente (1) verstärkt werden.



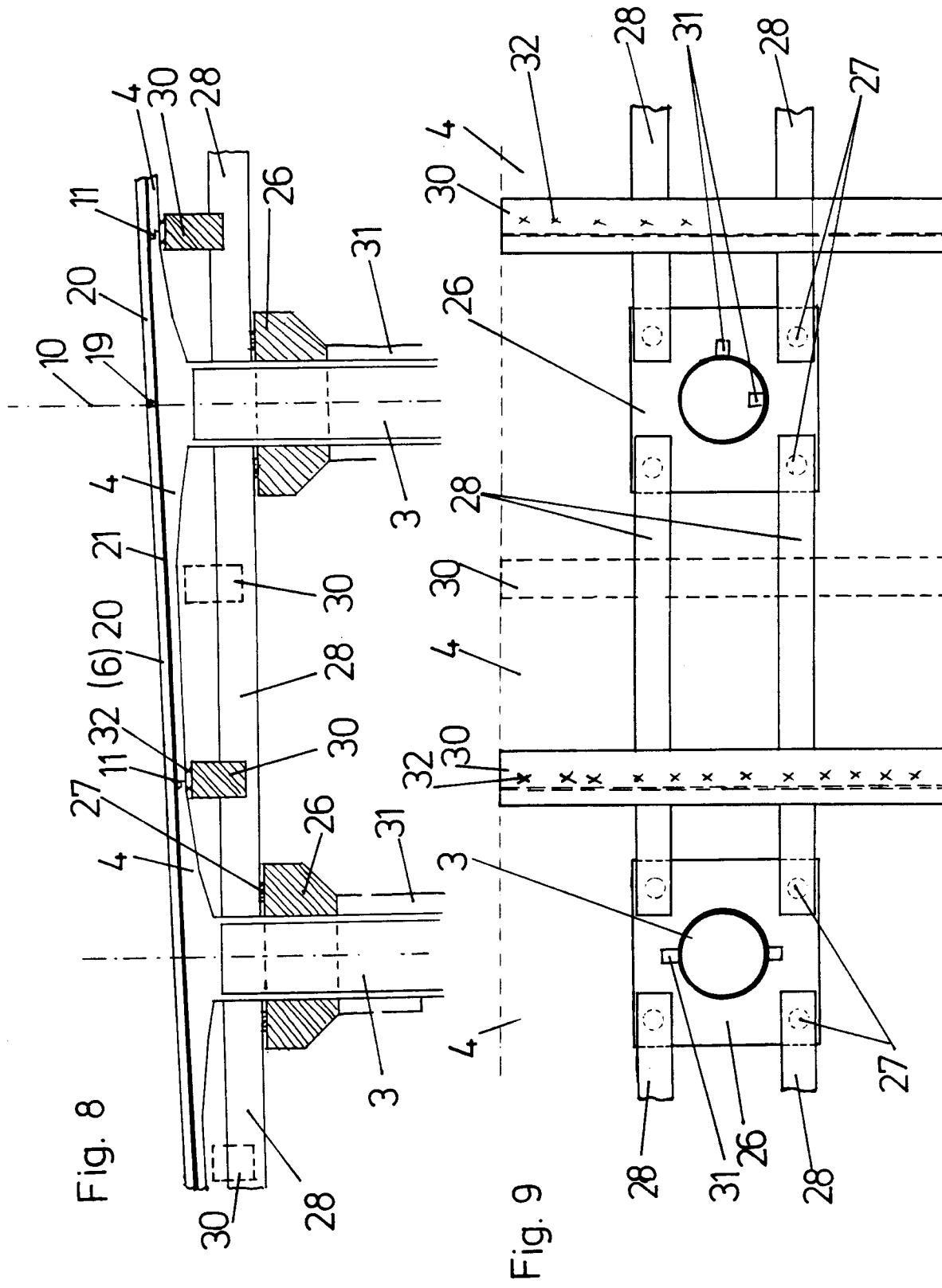


Fig. 5

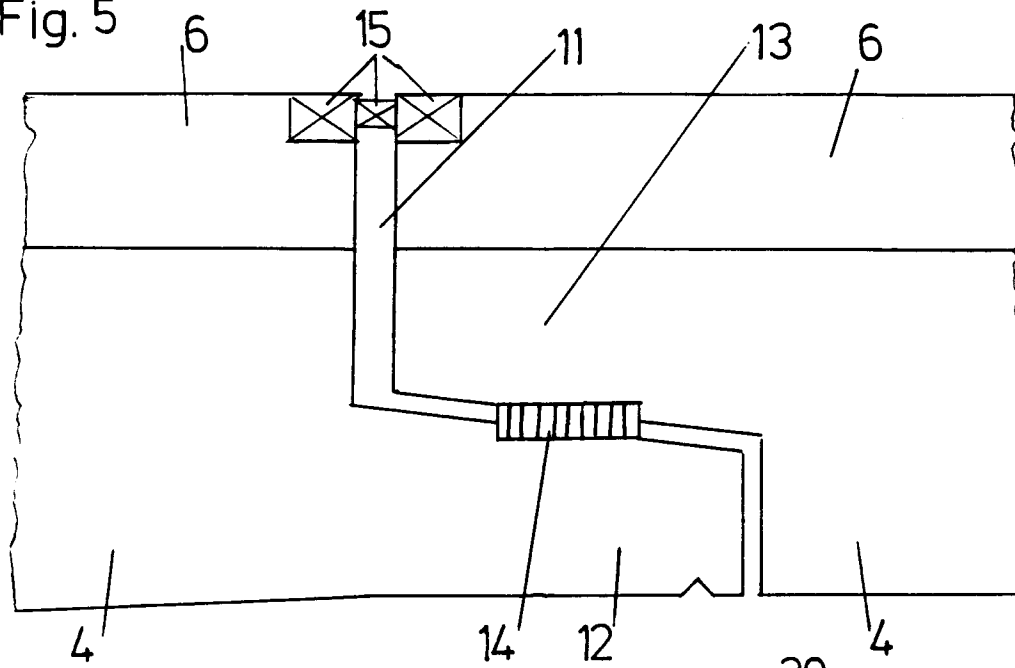


Fig. 6

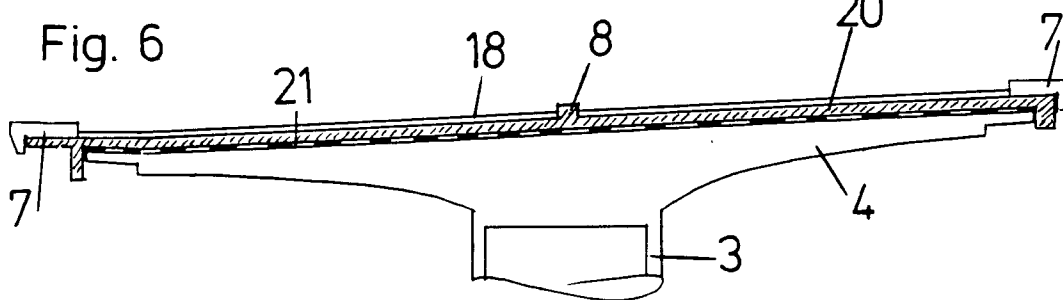
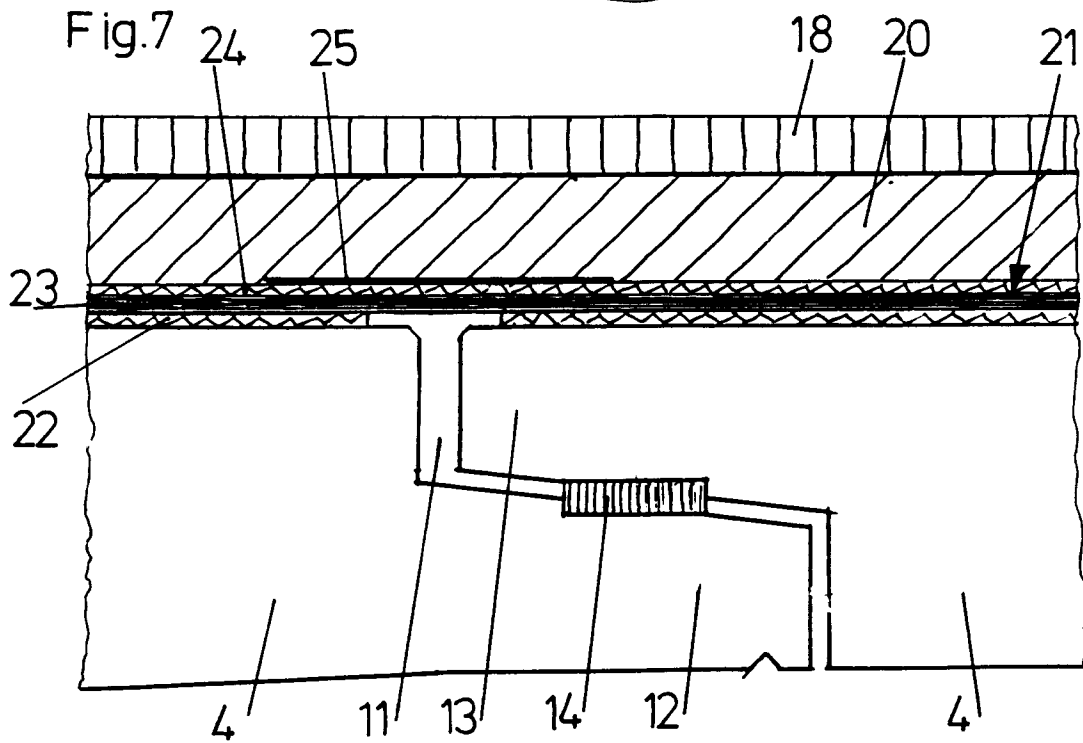
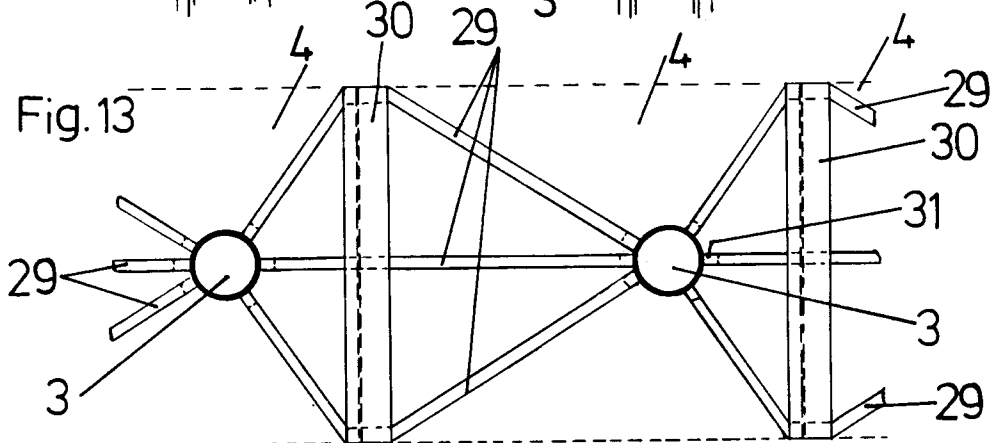
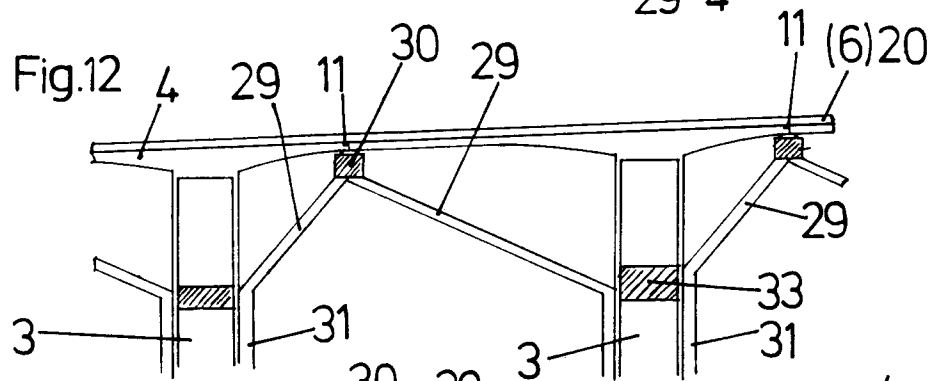
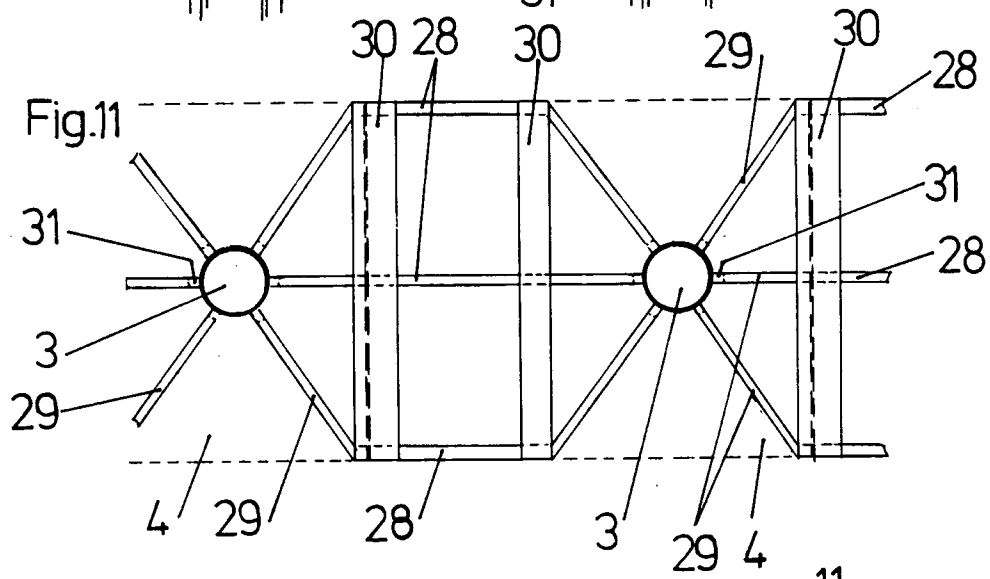
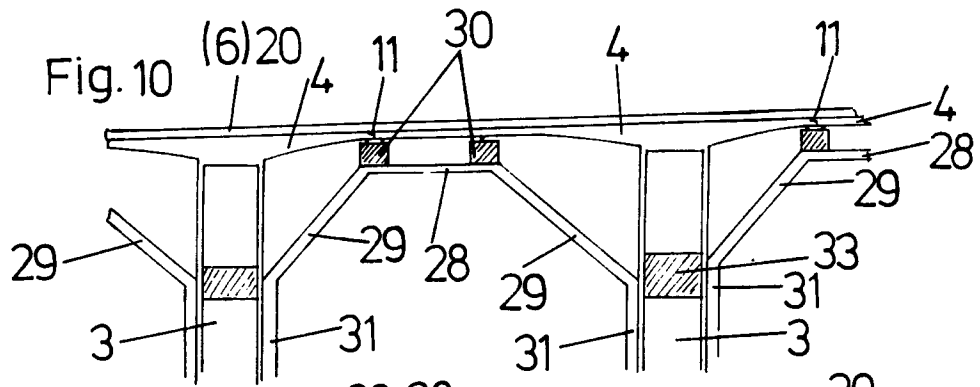


Fig. 7







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 0613

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)		
A	CH-A-3 597 31 (DYCKERHOFF & WIDMANN) * Das ganze Dokument * - - -	1	E 01 D 21/00		
A	DE-B-1 258 441 (DYCKERHOFF & WIDMANN) * Das ganze Dokument * - - -	1			
A	DE-B-1 239 346 (T. KUPPERS BAUGESELLSCHAFT) - - -				
A	DE-B-1 929 702 (DYCKERHOFF & WIDMANN) - - -				
A	FR-A-1 557 442 (DYCKERHOFF & WIDMANN) - - - - -				
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)		
			E 01 D		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 01 Oktober 91	Prüfer DIJKSTRA G.		
<table border="0"><tr><td>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</td><td>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</td></tr></table>				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 anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
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 anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				