

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **84109050.9**

51 Int. Cl.⁴: **E 01 D 15/14**

22 Anmeldetag: **31.07.84**

30 **Priorität: 19.10.83 GR 72741**
19.01.84 GR 73554

43 **Veröffentlichungstag der Anmeldung:**
08.05.85 Patentblatt 85/19

84 **Benannte Vertragsstaaten:**
BE DE FR GB IT NL SE

71 **Anmelder: Tahoulas, Traianos**
Tinou 41 Strasse
Paradisos/Ag. Paraskevi bei Athen(GR)

72 **Erfinder: Tahoulas, Traianos**
Tinou 41 Strasse
Paradisos/Ag. Paraskevi bei Athen(GR)

74 **Vertreter: Klingseisen, Franz, Dipl.-Ing. et al,**
Dr. F. Zumstein sen. Dr. E. Assmann Dr. F. Zumstein jun.
Dipl.-Ing. F. Klingseisen Bräuhausstrasse 4
D-8000 München 2(DE)

54 **Neue Brückenkonstruktion, ihre Herstellung und Verankerung.**

57 **Es wird eine auf dem Wasser (Meer) schwimmende**
Brücke beschrieben, die durch Verankerung an sich auf dem
Meeresgrund befindlichen Gewichten ortsfest gehalten wird.

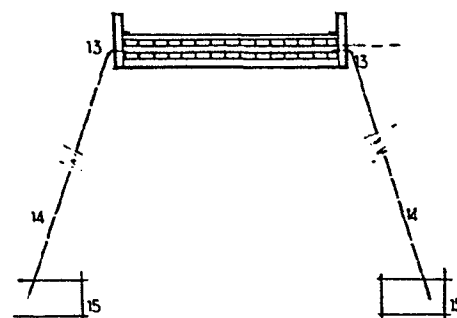


FIG. 4

Neue Brueckenkonstruktion, ihre Herstellung und Verankerung

Die Erfindung betrifft eine neue Brueckenkonstruktion um zwei durch Wasser bzw. Gewaesser (z.B. Meer) getrennte Festlandpunkte miteinander, befahrbar, zu verbinden, sowie ihre Herstellung und Verankerung.

Wasserueberbrueckende Konstruktionen, insbesondere Stahlbrueckenkonstruktionen, sind hinreichend bekannt, sie sind aber mit zwei Nachteilen behaftet:

1. Entweder ist ihre Laenge durch ihre Tragfaehigkeit ohne Pfeilerunterstuetzung beschaenkt;
2. oder es muessen in bestimmten Abstaenden Pfeiler errichtet werden, um die gewuenschte Laenge zu erreichen.

Waehrend aber die fuer den zweiten Fall erforderlichen Pfeiler fuer taelerueberbrueckende Konstruktionen noch relativ einfach errichtet werden koennen, koennen die Pfeiler im Wasser nur mit relativ grossem Aufwand errichtet werden, speziell wenn es eine wesentliche Tiefe hat.

Deswegen sind auch speziell Meeresbruecken, die Festlandpunkte mit Entfernungen von einigen bis mehreren Kilometern voneinander verbinden in der Praxis kaum bzw. ueberhaupt nicht verwirklicht.

Ziel der Erfindung ist es somit eine Brueckenkonstruktion anzugeben, die ohne Pfeiler auskommt und so die vorerwaehnten Nachteile bei der Errichtung bisheriger Bruecken zu beseitigen.

Erfindungsgemaess wird somit eine auf dem Wasser (Meer) aufschwimmende Brueckenkonstruktion vorgeschlagen.

Die Brueckenkonstruktion wird nachstehend beispielsweise anhand einer Ausfuehrungsform aus Holz fuer einen Brueckenabschnitt

von z.B. 25m Laenge, 14,20m Breite ueber alles und 3,30m Aussenhoehe (2m +1,3m fuer die Bruestung) beschrieben.

Diese Brueckenabschnitte werden von den Arbeitskolonnen an den beiden Uferseiten errichtet und ueber einer (Arbeits) Grube mit dem vorher errichteten Abschnitt verbunden und dann ins Wasser geschoben, bzw. gezogen.

Zur Anwendung gelangen Holzbalken (1) von z.B. 0,40m Hoehe und 0,20m Breite, die gemaess der aus Fig.1 ersichtlichen Weise zuerst in drei senkrecht zueinander sich befindlichen Lagen zu einem Verbund zusammengefuegt werden in der dem Fachmann gelaefigen Weise (z.B. gemaess Figur 3 mit Hilfe von Schrauben (10) und rechtwinkligen Leisten aus rostfreiem Stahl (11)). Die Holzbalken haben in der Querrichtung vorzugsweise eine Laenge entsprechend der Breite der Bruecke, d.h. z.B. 14,2 m, waehrend die Laenge durch miteinanderverbinden der Balken, z.B. in der gemaess Figur 3 aufgezeigten Weise, erreicht wird.

Bei den vorerwaehnten drei ersten Balkenlagen, die, wie beschrieben, jeweils senkrecht zueinander errichtet werden, werden die Balken in einem Abstand von z.B. 0,80m zueinander, u.z. stehend (d.h. aufliegend auf der 0,20m-starken Seite), sodass die 0,40m-Breite die Hoehe ergibt, aufgebaut. Auf die dritte Balkenlage folgt eine erste Beplankung in einer Staerke von z.B. 0,025m. Darauf folgen zwei Lagen eines duennen Glasfaservlieses, die mit mehreren Lagen eines Anstrichs aus einer geeigneten Kunststoffmodifizierten bituminoesen Anstrichmasse ueberzogen werden (in Figur 1 ist diese erste Beplankung sowie die Glasfasermatten und der bituminoesen Anstrich mit (2) gekennzeichnet).

Darauf folgt eine vierte Balkenlage in Brueckenlaengsrichtung, wobei die Hoehe der Balken mit fortschreitender Naehue zur

Brueckenmitte zunimmt, um in der Brueckenmitte z.B. 0,50m zu erreichen und so ein Gefaelle zur Brueckeninnenkante zu beschreiben. Auf der vorerwaehnten mit der bituminoesen Anstrichmasse versehenen Beplankung sind in Brueckenlaengsrichtung am aeussersten Rand der Brueckeninnenseite Wasserabflussrinnen in Brueckenlaengsrichtung vorgesehen mit wasserseitigen Oeffnungen (9) zur Ableitung des von der weiter oben befindlichen Fahrbahn evl. kommenden Wassers. Diese vierte Balkenlage [(3) in Figur 1] wird zur ueberzogenen ersten Beplankung hin mit mehreren weiteren Lagen der vorerwaehnten modifizierten bituminoesen Anstrichmasse abgedichtet (12) in Fig.3. Nach dieser vierten Balkenlage (3) folgt eine zweite Beplankung (4) in einer Staerke von z.B. 0,20m, versehen mit einem seefesten Schutzanstrich.

Die vorbeschriebene Konstruktion wird mit einer Bruestung versehen. Dazu werden Balken, z.B. der fuer die Balkenlagen vorbeschriebenen Dimensionen mit einer Laenge von z.B. 2,83 m ((5) in Figuren 1 und 2) von der ersten Balkenlage zur Brueckenoberseite hin in regelmaessigen Abstaenden in an sich bekannter Weise befestigt, wobei die Balkenhoehoe von z.B. 0,40m zum Brueckeninnern hin orientiert ist und die Balkenbreite von 0,20m parallel zur Brueckenaussenseite verlaeuft.

Die beiden Aussenseiten sowie die untere Seite des Unterseite des Brueckenabschnittes erhalten eine weitere Beplankung (7) mit einer Holzstaerke von z.B. 0,20m waehrend die Innenseite und die Oberseite der Bruestung (8) eine Beplankung mit einer Staerke von z.B. 0,08m erhalten.

Der Brueckenabschnitt wird aeusserlich, sowohl in der Breite als auch in der Hoehoe, mit einem seefesten, bei Umgebungstemperatur, selbshaertenden I- oder II-Komponenten abdichtenden Anstrich, wie er werftseitig ueblich ist, versehen. Als Laufsteg wird auf der zweiten Beplankung und angrenzend an die Innenseiten der Bruestung ein weiterer laufender Balken

mit einer Breite von 0,20m und einer Hoehe von 0,40m (6)
vorgesehen.

Allgemein gilt, dass alle seefeste Schutzanstriche der
ueblichen Art sind, wie sie bei Werften verwendet werden,
die mit dem Bootsbau aus Holz betraut sind.

Selbstverstaendlich muss bei jedem Brueckenabschnitt die
Balkenkonstruktion in Brueckenlaengsrichtung so vorgesehen
sein, dass in ausreichendem Ausmass, z.B. 1,5 bis 2m, ueber-
bzw. aussenragende Teile der Balken bestehen bleiben, um
einem Brueckenabschnitt mit dem anderen verbinden zu koennen
unter Erhalt einer unflexiblen Konstruktion die alsdann wie
beschrieben an den Verbindungsstellen abgedichtet wird.

Es liegt auf der Hand, dass die vorerwaehnten Dimensionen
und Folge der Materialien beispielhaft erwaeht werden und
diese erheblich variiert werden koennen, ohne den Rahmen der
Erfindung zu verlassen, wenn dadurch, je nach Bedarf, bestimmte
Effekte erzielt werden sollen. Z.B. koennen insbesondere
mehrere Balkenlagen zur Anwendung gelangen um einem raueren
und bewegteren Meer besser Widerstand leisten zu koennen, und
eine bessere Hoehe gegenueber dem Wellengang zu erhalten.
Ebenso liegt auf der Hand, dass der Rahmen der Erfindung nicht
verlassen wird, wenn statt der Holzkonstruktion andere Kon-
struktionsmaterialien zur Anwendung gelangen, z.B. Stahl und/
oder verstaerkte Kunststoffe, oder wenn ein weiterer nicht
beschriebener seefester Schutzanstrich an irgendeiner Stelle
auf- bzw. angebracht wird.

Ein wesentliches Merkmal der Erfindung ist ferner die Veranke-
rung der Bruecke an der vorbestimmten Stelle.

Dazu werden Gewichte, z.B. Bloecke (15) in Fig.4, aus ggf. armiertem
Beton, z.B. $2m^3$, entsprechend den vier Ecken eines jeden
Brueckenabschnitts auf den Meeresgrund herabgelassen, wobei
auch ein Block z.B. fuer 2 benachbarte Ecken zweier Bruecken-
abschnitte vorgesehen sein kann, bzw. die Bloecke sich in regel-
maessigen Abstaenden beidseitig der Bruecke befinden koennen.
In jedem Block wird bereits bei der Versenkung ein Stahlstab bzw.

-seil (14) mit einem Durchmesser von z.B. 3 cm, versehen mit einem geeigneten seefesten Schutzanstrich, verankert sein, welcher -nachdem der Block Meegrund erreicht hat- auf die erforderliche Laenge geschnitten wird und, nach Versehen mit einer geeigneten Hackenkonstruktion (13) an einer an den einzelnen Brueckabschnitt, z.B. den Ecken, angebrachten Kette befestigt wird.

Die Verankerung kann an der Bruecke je nach Bedarf z.B. in Abstaenden von 6,12 oder 25 m erfolgen.

Selbstverstaendlich ist die Groesse der Bloecke von den Massen der Brueckenkonstruktion und von dem erwarteten Wellengang abhaengig und vom Fachmann zu ermitteln.

Um eine Schiffdurchfahrt zu ermoeöglichen muss die Bruecke an einer vorbestimmten Stelle hochgefahren werden koennen. Dazu sind 2 angrenzende Brueckenabschnitte (Figur 5) geeigneter Laenge z.B. je 12,5m, durch dem Fachmann gelaefige bewegliche Teile (16) jeweils mit dem rechten und linken Teil der uebrigen Brueckenkonstruktion verbunden und mittels mechanischer ueblicher Vorrichtungen hochzufahren.

Diese Vorrichtungen (in der Figur nicht eingezeichnet) befinden sich auf dem jeweils mit dem beweglichen Brueckenteil angrenzenden Brueckenabschnitt.

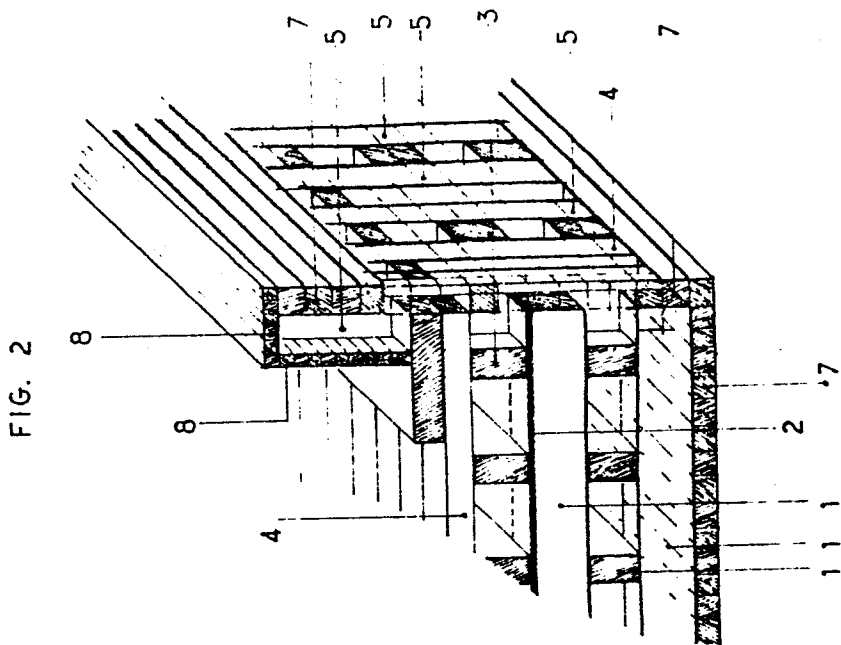
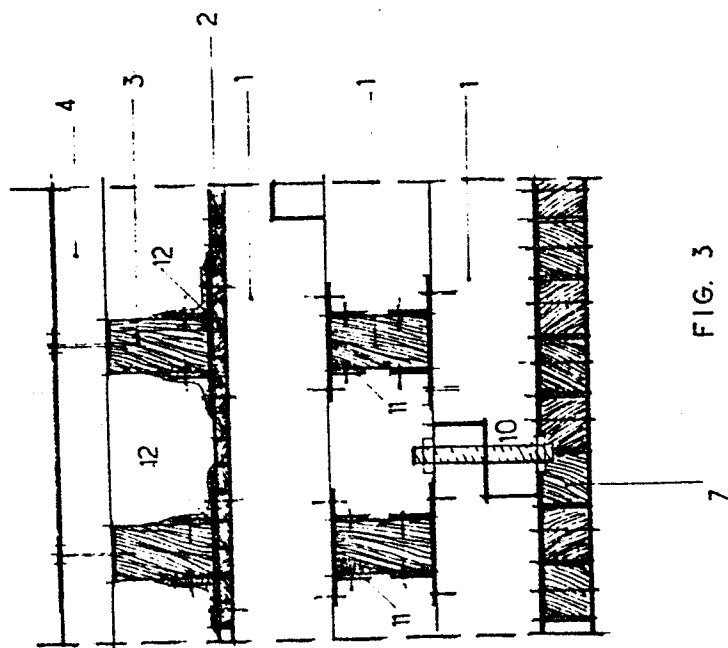
Die Konstruktion dieser beiden beweglichen Teile ist selbstverstaendlich so vorgesehen, dass ein Hoch- und Runterfahren dieser beweglichen Brueckenteile moeglich ist, und dass sich diese im geschlossenen Zustand ueberlappen.

Die Kosten fuer die Konstruktion der Bruecke belaufen sich auf 5 Millionen US Dollar pro km, in Griechenland Ende 1983 gueltige Rohstoff- und Arbeitskosten zugrundegelegt.

Patentansprüche

1. Auf dem Wasser (dem Meer) schwimmende, zwei Festlandpunkte verbindende, befahrbare Brücke, dadurch gekennzeichnet, dass sie in geeigneten Abständen an sich auf dem Meeresboden befindlichen Gewichten verankert ist.
2. Brücke gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewicht aus ggf. armierten Beton geeigneter Größe besteht.
3. Brücke gemäß Anspruch 1, und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verankerung an den Gewichten mit Hilfe von Stahlstäben bzw. -seilen geeigneter Durchmesser, Hackenkonstruktionen und Ketten erfolgt.
4. Brücke gemäß den Ansprüchen 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus Holz errichtet ist.

3/2



3/3

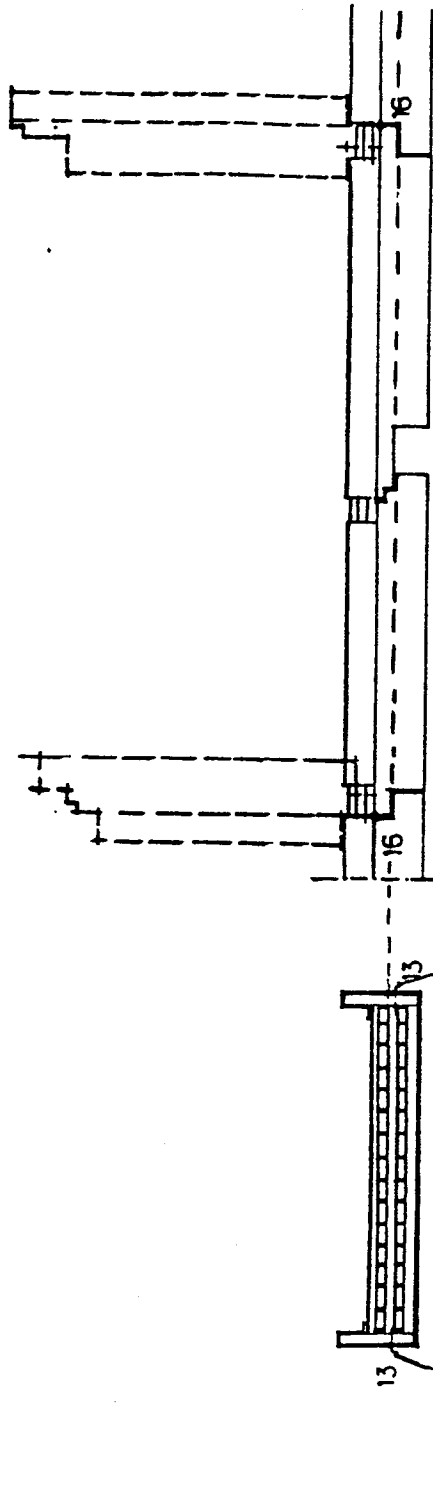


FIG. 5

FIG. 4