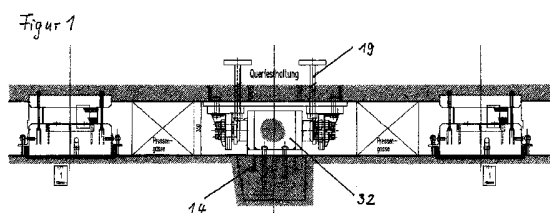


(51) Int. Cl. : **E01D 19/04** (2006.01)

(73) Patentinhaber:
DB NETZ AG
60468 FRANKFURT AM MAIN (DE)

(72) Erfinder:
LIEBELT MICHAEL
FÜRSTENFELDBRUCK (DE)

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Lagerung von Brückenbauten, wobei ihr die Aufgabe zugrunde liegt, ein Führungslager zu entwickeln, welches einfach eingebaut, nachjustiert und ausgebaut werden kann. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass bei einem Massivüberbau entweder am Überbau eine über mindestens zwei Zuganker (19) befestigte obere Ankerplatte (2.1) oder bei einem Stahloberbau Schrauben angeordnet sind, die an mindestens einer Druckplatte (2.2) befestigt sind, wobei an jeder Druckplatte (2.2) eine Steife (2.3) angeordnet ist, die sich an ein Frontblech (2.4) abstützt, durch welches mindestens eine Druckschraube (9) und mindestens einer Spannschraube (10) geführt sind, wobei die Druckschrauben (9) sich über zylindrische Ausnehmungen (7) und die Spannschraube (10) über ein Druckstück (6) und eine Feder (11) an der Rückseite einer Kalotte (4) abstützt, die in eine Kugelpfanne (3) eingreift, wobei die Kugelpfanne (3) sich über mindestens eine Gleitschicht und/oder ein Gleitblech an einem Stahlkasten (32) abstützt, der über seine Grundplatte (1.1) mit mindestens einem Kopfbolzendübel (1.4) sowie über mindestens zwei Zuganker (19) am Unterbau befestigt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Lagerung von Brückenbauten, insbesondere ein als Führungslager ausgebildetes Horizontalkraftlager, wobei mindestens ein Kalottenlager zwischen einem Über- und Unterbau angeordnet ist.

[0002] Lager haben, auch wenn sie den Regeln entsprechend bemessen und verbaut werden, eine geringere Lebensdauer als das Haupttragwerk. Daher sind Eisenbahnbrückenlager generell als austauschbare Bauprodukte zu planen. Diese Austauschbarkeit ist bereits bei der Planung der Baumaßnahme in einem Lagerwechselkonzept zu berücksichtigen und darzustellen.

[0003] Aus der DE 10 2004 062 581 B3 ist ein Elastomerlager als Stand der Technik bekannt, welches als Fahrbahnlagerung am Übergang zweier Brückenabschnitte einer transportablen Brücke dient.

[0004] Die JP 2006-226 449 A beschreibt ein Brückenlager, welches an seinem unteren und oberen Bereich jeweils eine Dübelscheibe aufweist. Die Verankerung erfolgt über eine Schubverankerung. Die Schubverankerung greift in einvulkanisierte Platten des Elastomerlagers ein und verankert das Lager mit den angrenzenden seitlichen Platten, die geteilt ausgeführt sind. In das Elastomerlager ist zudem eine dicke Stahlplatte einvulkanisiert, die das Abtragen von planmäßigen Horizontallasten gewährleistet. Aufgrund von Horizontallasten verformt sich das Elastomerkissen bis ein Kontakt zwischen dem Anschlag und der einvulkanisierten Platte hergestellt ist. Es sind keine gesonderten Aufnahmen für die Dübelscheibe(n) am Lagersockel vorgesehen. Das Auflager weist Metallbauteile auf, die nicht vollständig durch das Elastomer überdeckt sind. Somit besteht hierfür und für die seitlich angeordneten, geteilten Begrenzungsplatten kein ausreichender Korrosionsschutz.

[0005] Aus der JP 09-100 511 A ist eine Vorrichtung zur Lagerung eines Brückabschnittes bekannt, bei der zwischen einem Überbau und einem Lagersockel jeweils Auflagerplatten angeordnet sind, die an einem einteiligen Elastomerlager anliegen. An der unteren Auflagerplatte ist eine Dübelscheibe befestigt, die in eine Aussparung des Lagersockels eingreift. Da das beschriebene Auflager auch Horizontalkräfte überträgt (siehe Figuren 6, 8 und 12) sind die beiden Auflagerplatten nach Fertigstellung des Lagers fest mit dem Überbau bzw. dem Auflagersockel verbunden (siehe Figuren 8, 12 und 13). Die Dübelscheibe ist nicht in das Elastomerkissen integriert. Es sind ebenfalls keine gesonderten Aufnahmen für die Dübelscheibe(n) am Lagersockel vorgesehen.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Führungslager zu entwickeln, welches es gestattet, einen zwängungsarmen Abtrag der Lagerkräfte zu gewährleisten, an einer Vielzahl von Bauwerken einsetzbar zu sein und welches unter dem „rollenden Rad“ einfach eingebaut, nachjustiert und ausgebaut werden kann.

[0007] Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass bei einem Massivüberbau entweder am Überbau eine über mindestens zwei Zuganker befestigte obere Ankerplatten oder bei einem Stahloberbau Schrauben angeordnet sind, die an mindestens einer Druckplatte befestigt sind, wobei an jeder Druckplatte eine Steife angeordnet ist, die sich an ein Frontblech abstützt, durch welches mindestens eine Druckschraube und mindestens eine Spannschraube geführt sind, wobei die Druckschrauben sich über zylindrische Ausnehmungen und die Spannschraube über ein Druckstück und eine Feder an der Rückseite einer Kalotte abstützt, die in die Kugelpfanne eingreift, wobei die Kugelpfanne sich über mindestens eine Gleitschicht und/oder ein Gleitblech an einem Stahlkasten abstützt, der über seine Grundplatte mit mindestens einem Kopfbolzen-dübel sowie über mindestens zwei Zuganker am Unterbau befestigt ist.

[0008] Es handelt sich um ein standardisiertes Lagersystem, bei dem die vertikalen und horizontalen Lagerkräfte unterschiedlichen standardisierten Lagersystemen zugewiesen sind.

[0009] Durch die Trennung der Auflagerkraftkomponenten ist es möglich die einzelnen Lager in Klassen zu unterteilen.

[0010] Die Vertikalkomponente wird durch vier bewehrte Elastomerlager je Überbau in die Widerlager abgeleitet. Die Auflagersockel auf der Auflagerbank gehören bei diesem System zum Lageraufbau. Der Lagersockel wird als Fertigteil vorgefertigt und zusammen mit dem Elastomer und der oberen Verbundplatte als Gesamtsystem betrachtet. Das Elastomer wird mit Dübelscheiben gegen Verschiebungen auf dem Lagersockel gesichert.

[0011] Die horizontalen Lagerkräfte werden von den Vertikalkraftlagern durch getrennte Konstruktionen abgeleitet. Es handelt sich hierbei um ein Führungslager.

[0012] Bis zu einer Spannweite von 30 m kommt eine schwimmende Lagerung zum Einsatz. Hier wird auf jedem Widerlager ein Führungslager zur Ableitung der Horizontalkräfte vorgesehen.

[0013] Über einer Spannweite von 30 m ist auf einem Widerlager eine Festhaltekonstruktion einzubauen und auf der gegenüberliegenden Widerlager ein Führungslager.

FÜHRUNGSLAGER

[0014] Zur sicheren Abtragung der Horizontalkräfte die quer zur Fahrtrichtung auf den Überbau wirken, wird für Bauwerke unter 30 m Spannweite auf jedem Widerlager ein Führungslager angeordnet. Dadurch wird eine schwimmende Lagerung für die Überbauten realisiert. Die Verschiebewege teilen sich auf zwei Führungslager auf.

[0015] Für Bauwerke mit einer Spannweite zwischen 30 m und 40 m ist auf einem Widerlager ein Festpunktlager und auf dem gegenüberliegenden Widerlager ein Führungslager anzuordnen. In diesem Fall müssen alle Längenänderungen durch das Führungslager ermöglicht werden.

[0016] Das Führungslager wird zwischen den Vertikalkraftlagern auf der Auflagerbank angeordnet. Die Position sollte mittig sein. Eine andere Position kann aus konstruktiven Gründen, z.B. damit die Zuganker zwischen den Walzträgern eines WIB-Trägers im Überbau verankert werden können, gewählt werden.

[0017] Die größten Verschiebungen belaufen sich auf ca. 105 mm. Diese Verschiebung muss ohne Beeinträchtigung des Tragwerks durch das Führungslager ermöglicht werden.

[0018] Das Lager besteht aus zwei Knaggen, die über eine Ankerplatte im Überbau verankert sind. Auf dem Widerlager ist ein ausbetonierter Stahlkasten einbetoniert, der zwischen den Knaggen sitzt und die Kräfte ins Widerlager ableitet. Die Kraftübertragung zwischen den Knaggen und dem Stahlkasten wird durch eine Kalottenkonstruktion, die Verdrehungen und Verschiebungen aufnehmen kann, ermöglicht. Die Orientierung der gesamten Konstruktion ist quer zur Bauwerkslängsachse.

[0019] Die Knaggen, welche die Kräfte aus dem Überbau aufnehmen, sind über Schrauben mit der Ankerplatte verbunden. Dadurch sind sie komplett demontierbar. Durch die Grundplatte wird die Knagge mit Schrauben in der Ankerplatte befestigt. In dem durch Rippen gestützten Frontblech sind vier Muttern eingepresst. Die Kalotten werden nun durch Gewindebolzen, die durch die Mutter durchgeschraubt werden, gegen den Stahlkasten vorgespannt. Das Kalottelager besteht aus zwei Teilen, dem von den Schrauben aus der Knagge gestützten Kugelsegment und der dazugehörigen Kugelpfanne, die mit ihrer Rückseite am Stahlkasten anliegt. In der Kugelpfanne sind auf der geraden und auf der konkaven Seite der Kugelpfanne Gleitmaterialien eingekammert, die zum einen die Verdrehung und zum anderen die Verschiebung erlauben.

[0020] Der Stahlkasten ist an den beiden Seiten, an denen die Kalotten anliegen, spanabhebend bearbeitet. Damit wird die Ebenheit dieser Flächen hergestellt. Auf diesen Flächen ist als Gleitpartner ein austenitisches Blech aufgeschraubt. Auf diesem Blech gleiten die Kugelpfannen und ermöglichen die Längsverschiebungen des Überbaus. Zusätzlich werden Gleitmittel in Ausnehmungen des konkaven und/oder des konvexen Teiles der Kugelpfanne des Kalottenlagers eingebracht.

MONTAGE DES FÜHRUNGLAGERS

[0021] Bei der Betonage der Auflagerbank ist eine Aussparung für den späteren Verguss der Zuganker und der Kopfbolzendübeln vorzusehen. In die Aussparung sind im Zuge der Bewehrungsarbeiten die Zuganker lose an der vorgesehenen Stelle einzubauen. Aufgrund der hohen Bewehrungsdichte im Bereich der Krafteinleitung ist es nicht möglich, die Zuganker nach den Bewehrungsarbeiten einzubauen. Die Aussparung sollte mittels Streckmetall (oder ähnlich) hergestellt werden. Die Bewehrung ist vollständig einzubauen. Der Stahlkasten sollte ebenfalls nur lose an die vorgesehene Stelle gebracht und die Zuganker durch die vorgesehenen Löcher durchgeführt werden. Die Scheiben und Muttern sind zur einstweiligen Lagesicherung anzubringen.

[0022] Der Schubkasten wird in die Aussparung der Auflagerbank einbetoniert. Zur Lagesicherung während des Betoniervorgangs sind seitlich Hilfskonstruktionen anzuschrauben. Die Hilfskonstruktionen verfügen über Stellschrauben, auf die der Stahlkasten aufgestellt wird. Die Höhenlage und Ausrichtung ist durch Einstellen der Stellschrauben möglich. Der Stahlkasten wird mit allen Bauteilen in der Aussparung eingegossen. Die maximale Richtungsabweichung der Gleitflächen muss auf 0,01 rad beschränkt werden.

[0023] Dabei sind die Zuganker, die mit Schrumpfschlauch überzogen sind, mit einzubauen. Die Zuganker übernehmen die Verankerung des Versatzmomentes. Die Schubkraft wird über Kopfbolzendübel in die Auflagerbank eingeleitet. Nach dem Erhärten des Betons der Auflagerbank werden die Zuganker vorgespannt. Der Stahlkasten wird mit unbewehrtem Beton ausbetoniert.

MONTAGE IM MASSIVÜBERBAU

[0024] Die Ankerplatte, für die Befestigung der Knaggen, wird mit den Zugankern und den Muttern, die durch Schrauben für die Bauzeit gesichert werden, in den Überbau eingebaut. Die Schubkraft wird ebenfalls über Kopfbolzendübel eingeleitet. Die Richtungsabweichung der Ankerplatte/Knaggen darf 0,01 rad nicht überschreiten.

[0025] Die Zuganker der Ankerplatte sind mit Schrumpfschlauch überzogen. Die Krafteinleitung erfolgt dadurch erst mit der Verankerungsplatte am Ende der Zuganker.

ÜBERBAUMONTAGE DURCH EINSCHUB/EINHEBEN

[0026] Bei der Montage des Überbaus durch Einschub oder Einheben besteht für die Knaggen, die am Überbau befestigt werden, die Möglichkeit sie erst in der endgültigen Lage des Überbaus zu montieren. Daraus folgt, dass der Vershub des Überbaus nur in geringer Höhe über der Endlage erfolgen kann. Für die Montage der Knaggen werden die Schrauben, welche für die Bauzeit als Lagesicherung dienen, entfernt. Die Knaggen werden montiert und die Kalottenkonstruktion eingebaut.

[0027] Dabei werden die Knaggen auf die Stellschrauben, die in der Frontplatte verbleiben, aufgestellt. Die Knaggen können durch die Stellschrauben in die richtige Raumlage gebracht werden um die Montage zu erleichtern. Die Schrauben werden eingebaut und mittels einer durch Verfahrensprüfung nachgewiesenen Anziehanleitung vorgespannt. Durch die Bauweise können Bautoleranzen in der Horizontalen ausgeglichen werden.

ÜBERBAUHERSTELLUNG IN ENDLAGE

[0028] Bei der Herstellung des Überbaus in seiner Endlage kann die Ankerplatte mit montierten Knaggen eingebaut werden. Alle Gewinde sind durch Schrauben für die Bauzeit vor Verschmutzungen zu sichern. In der Unterseite der Frontplatte sind je zwei Stellschrauben, die zur Justierung des Einbauteils vorgesehen sind, enthalten. Auf diese Schrauben wird die Konstruktion auf der Auflagerbank aufgestellt und in der Raumlage ausgerichtet. Die horizontale Lagesicherung ist durch die Schalung sicher zu stellen. Nach der Herstellung des Überbaus, noch vor dem Ausschalen werden die Stellschrauben in die Frontplatte eingeschraubt, damit sie keine

Vertikallasten übertragen. Die Endmontage der Gleitbleche und der Kalottenkonstruktion erfolgt, sobald keine Verschmutzung durch den Bauablauf mehr zu erwarten ist und der Überbau die notwendige Festigkeit aufweist.

MONTAGE AN VERBUND UND STAHLÜBERBAUTEN

[0029] Der Schubkasten wird während der Herstellung der Auflagerbank mit einbetoniert. Dabei sind die Zuganker, die mit Schrumpfschlauch überzogen sind, mit einzubauen. Die Zuganker übernehmen die Verankerung des Versatzmomentes. Die Schubkraft wird über Kopfbolzendübel in die Auflagerbank eingeleitet. Nach dem Erhärten des Betons der Auflagerbank werden die Zuganker vorgespannt. Der Stahlkasten wird mit unbewehrtem Beton ausbetoniert.

[0030] Die Ankerplatte wird an den Endquerträger angeschraubt oder angeschweißt. Die Schweißnähte übertragen die Schubkräfte. Die Zugkräfte aus dem Versatzmoment werden durch Schrauben oder Gewindestäbe in den örtlich verstärkten Endquerträger eingeleitet. Die Lasteinleitung in den Endquerträger ist durch den planenden Tragwerksplaner sicherzustellen und die Lasten sind weiter zu verfolgen.

ÜBERBAUMONTAGE DURCH EINSCHUB/EINHEBEN

[0031] Bei der Montage des Überbaus durch Einschub oder Einheben besteht für die Knaggen, die am Überbau befestigt werden, die Möglichkeit sie erst in der endgültigen Lage des Überbaus zu montieren. Daraus folgt, dass der Vershub des Überbaus nur in geringer Höhe über der Endlage erfolgen kann. Die Knaggen werden montiert und die Kalottenkonstruktion eingebaut. Dabei werden die Knaggen auf die Stellschrauben, die in der Frontplatte verbleiben, aufgestellt. Die Knaggen können durch die Stellschrauben in die richtige Höhenlage gebracht werden um die Montage zu erleichtern. Die Schrauben werden eingebaut und mittels einer Anziehanleitung vorgespannt. Durch die Bauweise können Bauleranzen in der Horizontalen ausgeglichen werden.

AUSTAUSCH DER VERSCHLEIßTEILE IM FÜHRUNGSLAGER

[0032] Nur die Gleitscheiben sind bei der vorliegenden Konstruktion als Verschleißteile anzusehen. Für den Austausch muss der Überbau in Querrichtung durch eine Sekundärkonstruktion festgelegt werden. Eine Auslegung der Hilfskonstruktion ist nicht möglich, da das Lagersystem an unterschiedlichsten Überbauten eingesetzt werden kann. Die Sekundärfesthaltung sollte der Überbauart und den auftretenden Kräften angepasst sein. Der eigentliche Austausch erfolgt durch zurückdrehen der vier Druckschrauben und der Druckschraube mit Feder. Dadurch wird die Kalotte freigegeben und kann aus der Lagerkonstruktion herausgenommen werden. Die Gleitscheiben können erneuert und die Kalotte nach einer Sichtprüfung wieder eingebaut werden. Nach dem Tausch der Gleitscheiben beider Kalotten und Einstellen des Lagers ist das Führungslager wieder einsatzbereit. Der Überbau kann freigesetzt und die Sekundärfesthaltung entfernt werden.

VORTEILE DER ERFINDUNG:

[0033] der Abtrag der Lagerkräfte erfolgt weitgehend zwangungsfrei

[0034] die Lager können für eine Vielzahl von Brücken verwendet werden

[0035] die Konstruktionen sind solide, unterhaltungsfreundlich und dauerhaft

[0036] die Lager können ohne großen Aufwand möglichst unter dem „rollenden Rad“ eingebaut und ausgewechselt werden

[0037] die Lager weisen einen hohen Vorfertigungsgrad auf, damit sie als Gesamtsystem für die Instandhaltung vorgehalten werden können

[0038] das Lager ist für einfeldige Bauwerke mit einer Stützweite von bis zu 40 m verwendbar

[0039] es ist möglich, den Einsatz des Festpunkt- und Führungslagers auch auf mehrfeldrige Brücken auszudehnen

AUSFÜHRUNGSBEISPIEL

[0040] Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

[0041] Dabei zeigen:

[0042] Figur 1 - Schnitt durch die gesamte Auflagerbank

[0043] Figur 2 - Schnitt durch das Führungslager aus Sicht der Auflagerbank (Schnitt A-A)

[0044] Figur 3 - Schnitt durch das Führungslager mit Befestigung im Unter- sowie Überbau (Schnitt B-B)

[0045] Figur 4 - Schnitt durch das Führungslager mit Justiervorrichtung (Schnitt C-C)

[0046] Figur 5 - Einzelheit A

[0047] Figur 6 - Schnitt durch das Festpunktlager (Schnitt E-E)

[0048] Figur 7 - Schnitt durch den Stahlkasten (Schnitt D-D)

[0049] Das Führungslager setzt sich aus einem am Überbau befestigten oberen Bereich, dem im mittleren Bereich eingesetzten Stahlkasten (32) sowie den beiden Kalottenlagern und einem am Unterbau befestigten unteren Bereich zusammen (Figuren 1, 2, 3, 4).

[0050] Der obere Bereich des Führungslagers setzt sich aus zwei am Überbau mittels Zugankern (19) und Kopfbolzendübeln (1.4) befestigten oberen Ankerplatten (2.1) und den daran befestigten Druckplatten (2.2) zusammen, an denen jeweils eine Steife (2.3) und jeweils ein Frontblech (2.4) befestigt ist.

[0051] Zwischen den beiden Frontblechen (2.4) sind im mittleren Bereich des Führungslagers der Stahlkasten (32) angeordnet, der über zwei Kalottenlager (4) und Kugelpfannen (3) fixiert ist (Figur 5 - Detail A).

[0052] Die Kalotte (4) ist über vorzugsweise 4 Druckschrauben (9) und einer Spannschraube (10) mit den jeweiligen Muttern am Führungsblech (1.3) befestigt. Die Druckschrauben stützen sich an der Kalotte (4) über in Ausnehmungen eingesetzte Distanzstücke (8) ab. Die Spannschraube (10) stützt sich an der Kugelpfanne (3) über ein zylindrisches Druckstück (6) ab, welches in eine tellerförmige Feder (11) eingreift. Zwischen Tellerfeder (11) und Kugelpfanne (3) ist ein Verschleißring (33) eingelassen.

[0053] Am Stahlkasten (32) ist mindestens eine Justiervorrichtung seitlich angeordnet (Figur 4), die sich jeweils aus einem L-Winkel (30) und einer Stell- (25) sowie Senkschraube (31) zusammensetzt.

[0054] Der Stahlkasten (32) setzt sich aus einer Grundplatte (1.1), zwei Stegblechen (1.2) und zwei Führungsblechen (1.3) zusammen. An ihm sind die Kopfbolzendübel (1.4) befestigt, die in den Unterbau einbetoniert werden. Über die Zuganker (19) mit ihren Muttern und der durch Öffnungen in der Grundplatte (1.1) geführten Stahlplatte (29), ist diese mit dem Stahlkasten (32) zusätzlich verbunden (Figuren 6, 7).

LISTE DER VERWENDETEN BEZUGSZEICHEN

- 1.1 - Grundplatte
- 1.2 - Stegblech
- 1.3 - Führungsblech
- 1.4 - Kopfbolzendübel
- 2.1 - Ankerplatte
- 2.2 - Druckplatte
- 2.3 - Steife
- 2.4 - Frontblech
- 3 - Kugelpfanne

- 4 - Kalotte
- 5 - Gleitblech
- 6 - Druckstück
- 7 - zylindrische Ausnehmung (Bolzenaufnahme)
- 8 - Distanzstück
- 9 - Druckschrauben
- 10 - Spannschraube
- 11 - Feder (Tellerfeder)
- 12 - Gleitscheibe (eben)
- 13 - Gleitscheibe (gekrümmt)
- 14 - Sicherungsmutter
- 15 - Sicherungsmutter
- 16 - Mutter
- 17 - Scheibe
- 18 - Scheibe
- 19 - Zuganker als Gewindestab
- 20 - Mutter
- 21 - Scheibe
- 22 - Schraube
- 23 - Mutter
- 24 - Scheibe
- 25 - Stellschraube
- 26 - Senkschraube
- 27 - Futterplatte
- 28 - Stützring
- 29 - Stahlplatte
- 30 - L-Winkel
- 31 - Schraube
- 32 - Stahlkasten
- 33 - Verschleißring
- 34 - Ausnehmung
- 35 - Abdeckung

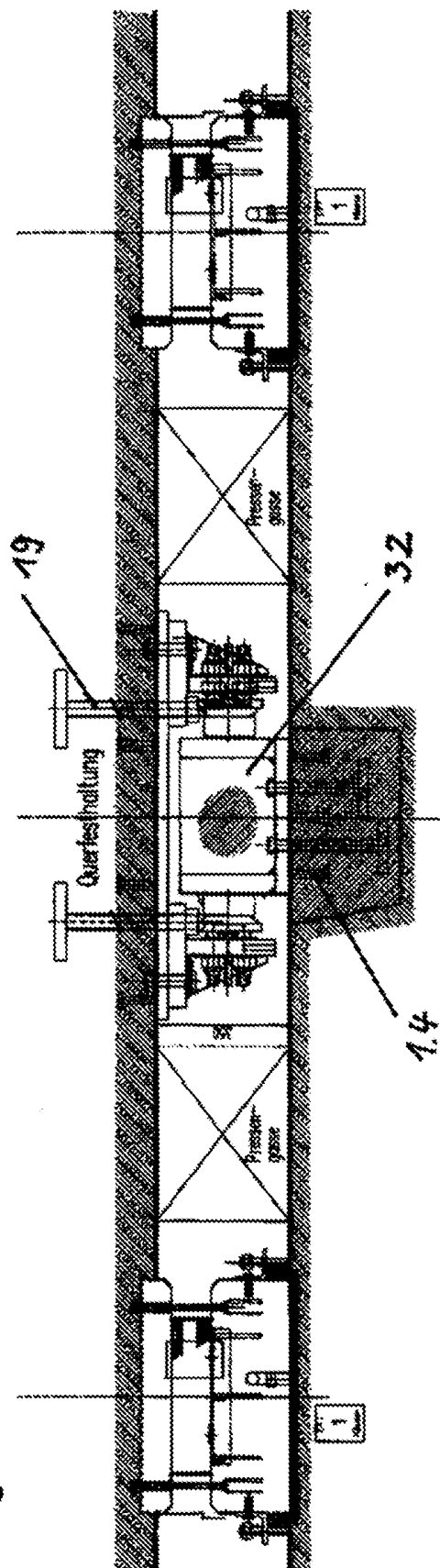
Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Lagerung von Brückenbauten, insbesondere ein als Führungslager ausgebildetes Horizontalkraftlager, wobei mindestens ein Kalottenlager zwischen einem Über- und einem Unterbau angeordnet ist, **gekennzeichnet dadurch**, dass bei einem Massivüberbau entweder am Überbau eine über mindestens zwei Zuganker (19) befestigte obere Ankerplatte (2.1) oder bei einem Stahloberbau Schrauben angeordnet sind, die an mindestens einer Druckplatte (2.2) befestigt sind, wobei an jeder Druckplatte (2.2) eine Steife (2.3) angeordnet ist, die sich an ein Frontblech (2.4) abstützt, durch welches mindestens eine Druckschraube (9) und mindestens eine Spannschraube (10) geführt sind, wobei die Druckschrauben (9) sich über zylindrische Ausnehmungen (7) und die Spannschraube (10) über 15 ein Druckstück (6) und eine Feder (11) an der Rückseite einer Kalotte (4) abstützt, die in eine Kugelpfanne (3) eingreift, wobei die Kugelpfanne (3) sich über mindestens eine Gleitschicht und/oder ein Gleitblech an einem Stahlkasten (32) abstützt, der über seine Grundplatte (1.1) mit mindestens einem Kopfbolzendübel (1.4) sowie über mindestens zwei Zuganker (19) am Unterbau befestigt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, dass in der zylindrischen Ausnehmung (7) an der Rückseite der Kalotte (4) Distanzstücke (8) in Kalottenform eingesetzt sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, dass in der Kugelpfanne (3) jeweils auf der konkaven und der zylindrischen Seite eine Ausnehmung (34) für die Aufnahme von Gleitmaterialien angeordnet ist.

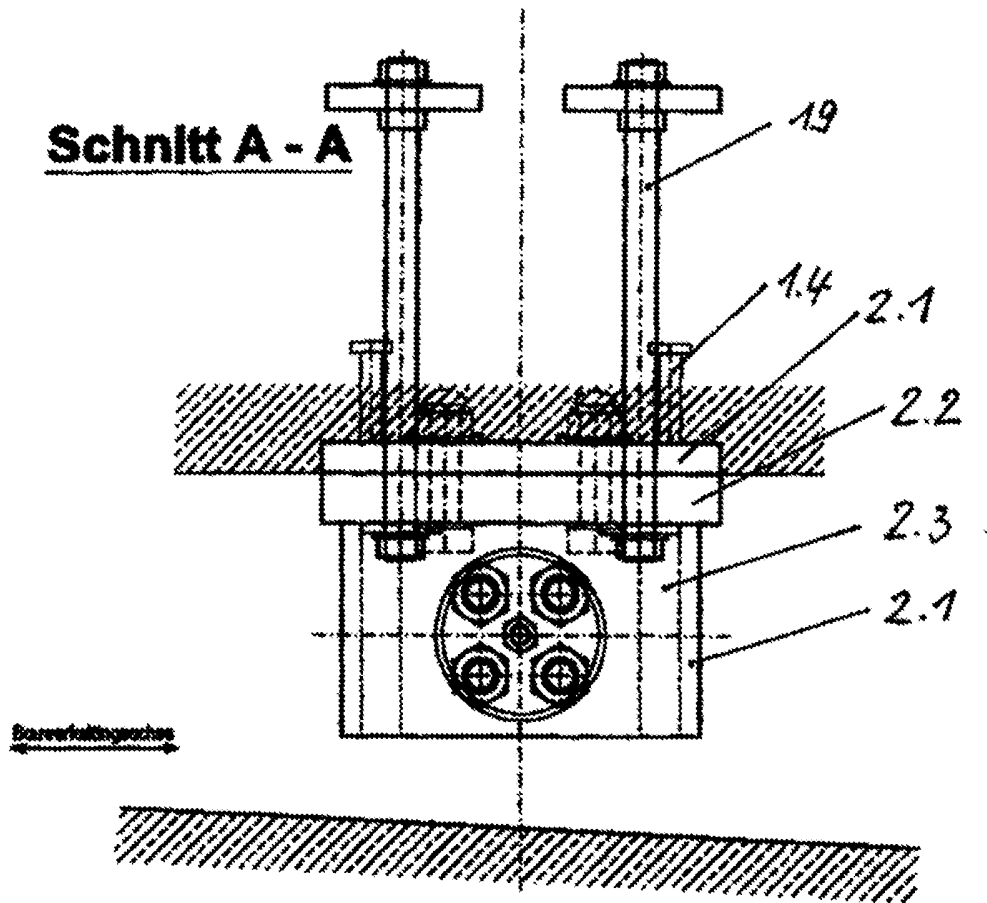
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, dass der Stahlkasten neben der Grundplatte (1.1) die Seitenwände (1.2; 1.3) aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch**, dass die Grundplatte (1.1) Durchtrittsöffnungen für die Zuganker (19) aufweist und die Zuganker (19) über eine Schraubverbindung mit der Grundplatte (1.1) verbunden sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, **gekennzeichnet dadurch**, dass an der oberen Ankerplatte (2.1) und der Grundplatte (1.1) mehrere Kopfbolzendübel (1.4) befestigt sind, die im Über- sowie im Unterbau verankert sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, **gekennzeichnet dadurch**, dass die Zuganker (19) als Gewindestab ausgeführt sind und an der oberen Ankerplatte (2.1) sowie der Grundplatte (1.1) durch eine Mutter mit Unterlegscheibe (21) sowie im Über- bzw. Unterbau durch eine Stahlplatte (29) mit zwei Muttern (20) und einer Unterlegscheibe (21) befestigt sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 7, **gekennzeichnet dadurch**, dass die Druckschrauben (9) jeweils eine Sicherungsmutter (14) sowie eine Scheibe (17) aufweisen.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 8, **gekennzeichnet dadurch**, dass die Spannschraube (10) eine Sicherungsmutter (15) und eine Scheibe (18) aufweist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 9, **gekennzeichnet dadurch**, dass die Feder (11) als Tellerfeder ausgeführt ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **gekennzeichnet dadurch**, dass zwischen Tellerfeder (11) und Rückseite der Kugelpfanne (3) ein Verschleißring (33) angeordnet ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 11, **gekennzeichnet dadurch**, dass im Frontblech (2.4) Ausnehmungen für die Aufnahme von Muttern (16) angeordnet sind, wobei die Muttern (16) eingepresst ausgeführt sind oder in ausgefräste Mutterausnehmungen eingreifen.
13. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 12, **gekennzeichnet dadurch**, dass die Druckplatte (2.2) über mindestens eine Schraube (22) und Mutter (24) an der Ankerplatte (2.1) befestigt ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 13, **gekennzeichnet dadurch**, dass am Stahlkasten (32) ein- oder beidseitig eine Winkelkonstruktion zur Justierung angebracht ist, die sich jeweils aus einer Stellschraube (25), einem L-Winkel (30) und einer Schraube (31) zusammensetzt.
15. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 14, **gekennzeichnet dadurch**, dass die Zuganker (19) mit einem Schrumpfschlauch überzogen sind.
16. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 15, **gekennzeichnet dadurch**, dass das Gleitblech (5) mit Schrauben (26) auf dem Führungsblech (1.3) befestigt ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 16, **gekennzeichnet dadurch**, dass zwischen Gleitblech (5) und der Kugelpfanne (3) eine Gleitscheibe (12) angeordnet ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **gekennzeichnet dadurch**, dass die Gleitscheiben (12; 13) Schmiertaschen aufweisen.
19. Vorrichtung nach Anspruch 10 bis 18, **gekennzeichnet dadurch**, dass zwischen Tellerfeder (11) und Rückseite der Kugelpfanne (3) ein Verschleißring (33) angeordnet ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 19, **gekennzeichnet dadurch**, dass die Kugelpfanne (3) auf der geraden und auf der gekrümmten Seite Ausnehmungen zur Aufnahme der Gleitscheiben aufweist.

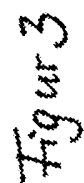
Hierzu 6 Blatt Zeichnungen

Figur 1



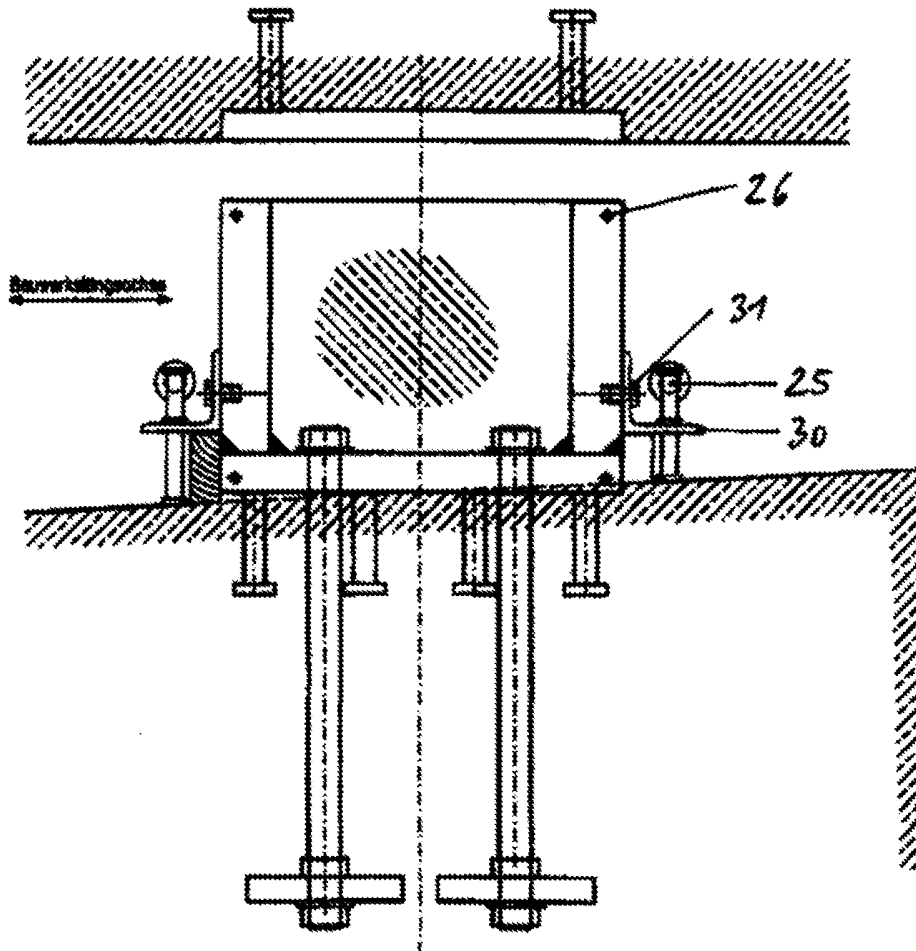
Figur 2

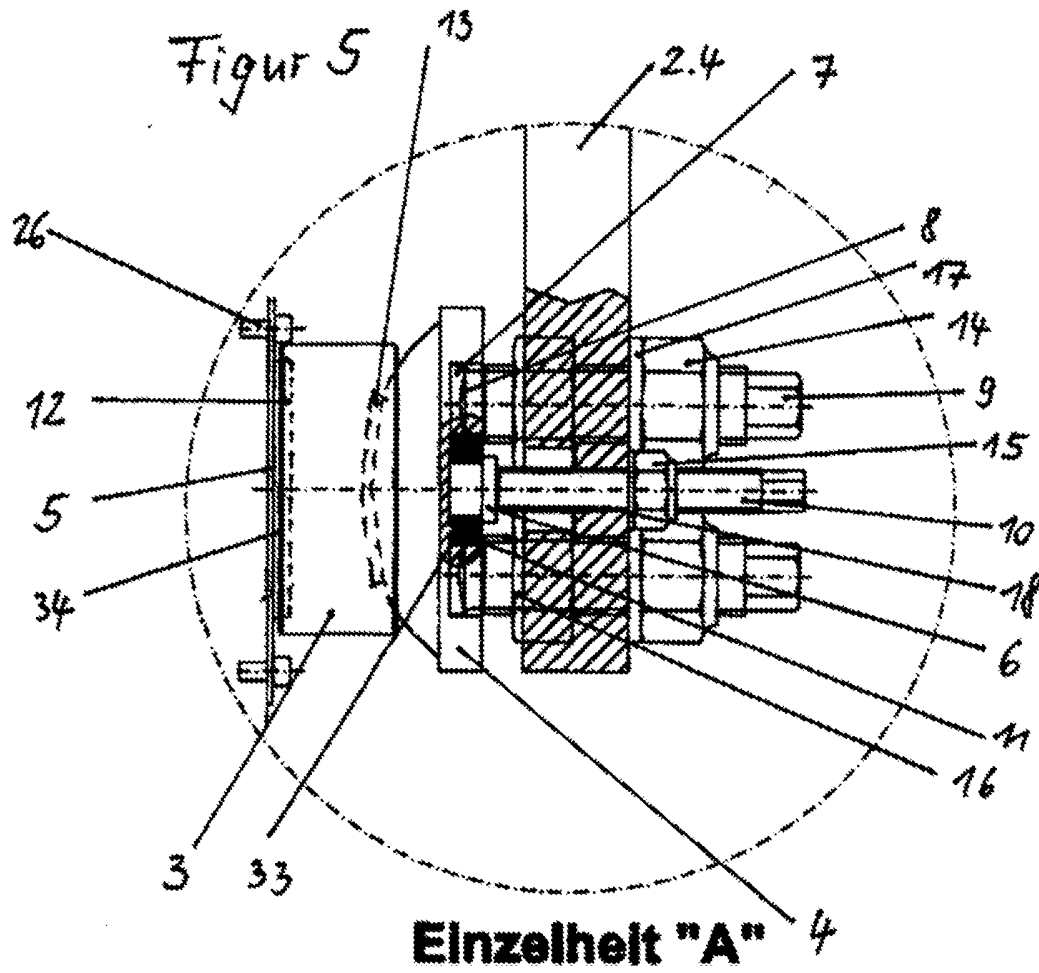




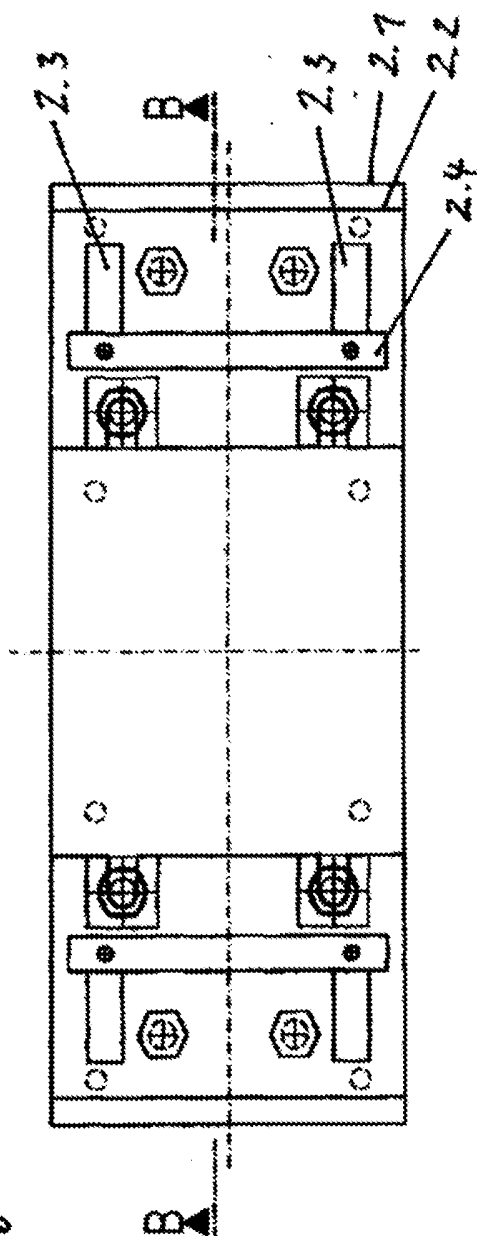
Figur 4

Schnitt C - C



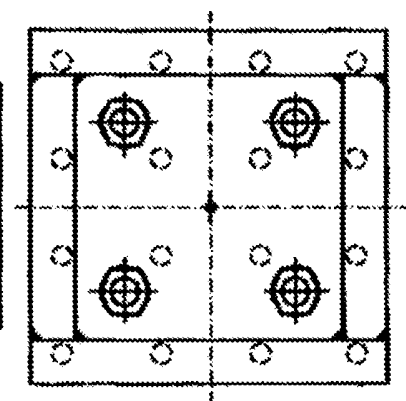


Schnitt E - E



Figur 6

Schnitt D-D



Figur 7