

(19)



(11)

EP 2 239 372 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.10.2010 Patentblatt 2010/41

(51) Int Cl.:
E01B 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 10450047.5

(22) Anmeldetag: 24.03.2010

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

(71) Anmelder: **Alpine Bau GmbH**
5071 Wals (AT)

(72) Erfinder: **Schranz, Alois**
5400 Hallein (AT)

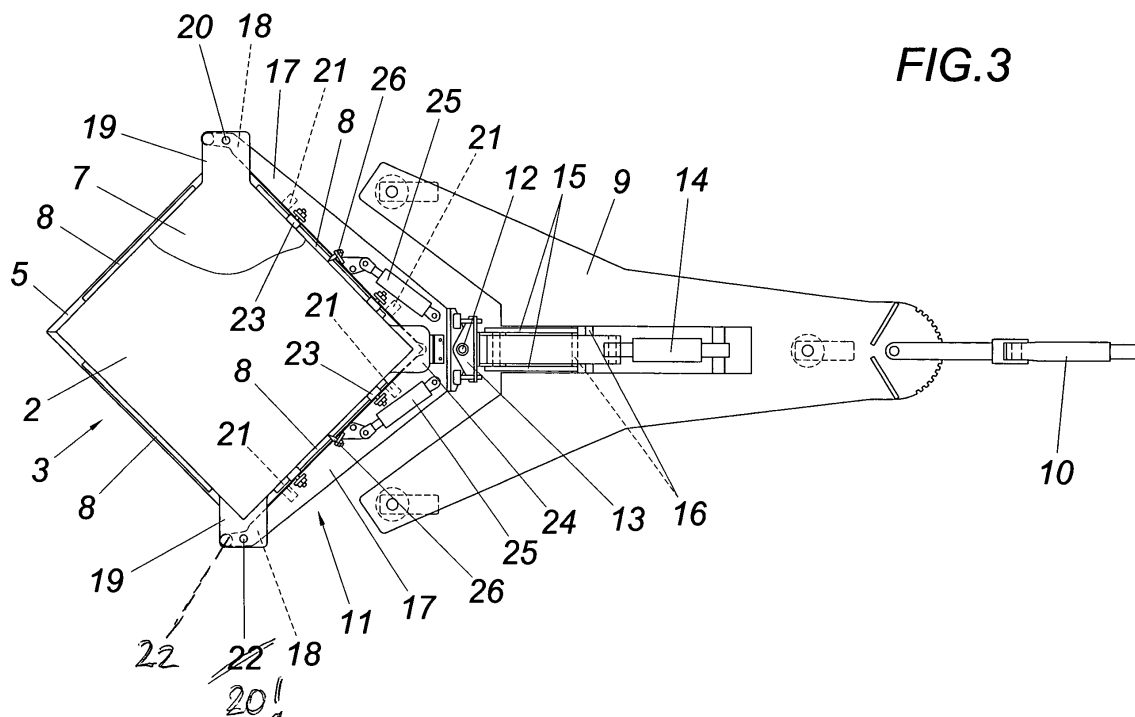
(74) Vertreter: **Hübscher, Helmut et al**
Spittelwiese 7
4020 Linz (AT)

(30) Priorität: 25.03.2009 AT 4782009

(54) **Vorrichtung zum Wechseln einzelner Elastomerlager einer Schienenauflage ergebenden Fahrbahn**

(57) Vorrichtung zum Wechseln einzelner Elastomerlager (2) einer Schienenauflage ergebenden Fahrbahn (1), die über die auf Lagerplatten (7) angeordneten Elastomerlager (2) und über Lagersockel (3), die einen Stahlrahmen (5) zur Aufnahme des Elastomerlagers (2) bilden, auf einer tragenden Sohle (4) abgestützt und mit Hilfe von Hubzylindern begrenzt von den Elastomerlagern (2) abhebbar ist. Zum Wechseln einzelner Elastomerlager (2) wird ein zwischen der tragenden Sohle (4) und der angehobenen Fahrbahn (1) verfahrbares Ge-

stell (9) vorgeschlagen, das eine um eine vertikale Achse (12) verschwenkbare, über einen Stelltrieb (14) der Höhe nach verlagerbare Lageraufnahme (11) in Form eines Winkels trägt, dessen Schenkel (17) Richtansschläge (21) einerseits für den Stahlrahmen (5) und andererseits für die Lagerplatte (7) und/oder das Elastomerlager (2) sowie eine Auflage (18) für Tragansätze (19) aufweisen, die an einander diagonal gegenüberliegenden Ecken der form-schlüssig auf den Stahlrahmen (5) der Lagersockel (3) aufsetzbaren Lagerplatte (7) abstehen.

**FIG.3****EP 2 239 372 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Wechseln einzelner Elastomerlager einer Schienenaufgabe ergebenden Fahrbahn, die über die auf Lagerplatten angeordneten Elastomerlager und über Lagersockel, die einen Stahlrahmen zur Aufnahme des Elastomerlagers bilden, auf einer tragenden Sohle abgestützt und mit Hilfe von Hubzylindern begrenzt von den Elastomerlagern abhebbar ist.

[0002] Werden die Schienen für Schienenfahrzeuge im Bereich fester Fahrbahnen verlegt, wie dies beispielsweise in Tunneln oder auf Brücken der Fall ist, so wird die Fahrbahn zur Schwingungsdämpfung über Elastomerlager auf der tragenden Sohle abgestützt. Diese üblicherweise in ihrer Grundform rechtwinkligen, auf Lagerplatten angeordneten Elastomerlager ruhen auf Lagersockeln auf, die einen Stahlrahmen aufweisen, der nach einer Höhenjustierung mit Beton ausgegossen wird und das jeweilige Elastomerlager trägt. Da solche Elastomerlager einem Alterungsprozess unterworfen sind, besteht die Forderung nach einer Austauschbarkeit der Elastomerlager, was jedoch auf Schwierigkeiten stößt, weil die die Schienen aufnehmenden Fahrbahnen zu diesem Zweck nur begrenzt angehoben werden können und die zu wechselnden Elastomerlager häufig mehrere Meter von einem Zugangsschacht entfernt sind.

[0003] Um Elastomerlager in einfacher Weise austauschbar montieren zu können, ist es bekannt (DE 100 50 410 C1), diese Elastomerlager durch Öffnungen der die Schienen aufnehmenden Stahlbetonkonstruktion von oben einzusetzen und mit dieser Stahlbetonkonstruktion zur Lastabtragung bajonettartig zu verriegeln. Abgesehen davon, dass bei einer solchen Anordnung die Last über Kraftübertragungsringe auf die Elastomerlager abgetragen werden muss und die Stahlbetonkonstruktion mit Durchtrittsöffnungen zum Einsetzen der Elastomerlager zu versehen ist, kann eine solche Anordnung keine Lehre dafür geben, wie ein Lagerwechsel vorgenommen werden kann, wenn die Fahrbahn keine solche Durchtrittsöffnungen zum Lagereinsatz aufweist.

[0004] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde eine Vorrichtung zu schaffen, mit deren Hilfe auch schwer zugängliche Elastomerlager einer Fahrbahn gewechselt werden können.

[0005] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch ein zwischen der tragenden Sohle und der angehobenen Fahrbahn verfahrbares Gestell, das eine um eine vertikale Achse verschwenkbare, über einen Stelltrieb der Höhe nach verlagerbare Lageraufnahme in Form eines Winkels trägt, dessen Schenkel Richtanschlüsse einerseits für den Stahlrahmen der Lagersockel und andererseits für die Lagerplatte und/oder das Elastomerlager sowie eine Auflage für Tragansätze aufweisen, die an einander diagonal gegenüberliegenden Ecken der formschlüssig auf den Stahlrahmen der Lagersockel aufsetzbaren Lagerplatte abstehen.

[0006] Der Wechsel eines entfernten Elastomerlagers

unterhalb einer begrenzt angehobenen Fahrbahn setzt eine zum Elastomerlager verfahrbare Vorrichtung voraus, die genau gegenüber dem Lagersockel ausgerichtet werden kann und das Elastomerlager in einer vorbestimmten Lage aufnimmt, sodass nicht nur ein zu wechselndes Elastomerlager vom Lagersockel abgehoben und unter der Fahrbahn hervorgeholt, sondern auch ein neues in der vorgegebenen Lage auf der Vorrichtung positioniertes Elastomerlager wieder ausgerichtet dem Lagersockel zugeführt werden kann. Da die Elastomerlager auf Lagerplatten angeordnet sind, die auf einander gegenüberliegenden Ecken abstehende Tragansätze bilden und formschlüssig auf den Stahlrahmen der Lagersockel aufgesetzt werden, können die Elastomerlager mit Hilfe einer Lageraufnahme in Form eines Winkels gehandhabt werden, dessen Schenkel Auflagen für diese Tragansätze besitzen. Es ist daher nur mehr für die Ausrichtung der Schenkel der Lageraufnahme gegenüber dem Stahlrahmen und des Elastomerlagers gegenüber der Lageraufnahme zu sorgen, was durch entsprechende Richtanschlüsse in einfacher Weise sichergestellt werden kann, wenn die Lageraufnahme zur Ausrichtung gegenüber dem Stahlrahmen der Lagersockel ausreichend frei beweglich ist. Durch eine begrenzte Verschwenkbarkeit der Lageraufnahme um eine vertikale Achse gegenüber dem die Lageraufnahme tragenden Gestell ist dieser Freiheitsgrad gegeben, sodass zum Abheben eines zu wechselnden Elastomerlagers von einem Lagersockel und zum Aufsetzen eines neuen Elastomerlagers auf einen Lagersockel die Lageraufnahme zusätzlich mit Hilfe eines Stelltriebs der Höhe nach verlagert werden muss.

[0007] Damit sich die Schenkel der Lageraufnahme beim Anfahren des jeweiligen Lagersockels vorteilhaft gegenüber den Stahlrahmenschenkeln ausrichten, können die Schenkel der Lageraufnahme je zwei nach unten vorstehende, mit den von einem Eck des Stahlrahmens der Lagersockel ausgehenden Rahmenschenkeln zusammenwirkende Anschlüsse als Richtanschlüsse für den Stahlrahmen aufweisen. Schlägt somit einer der Richtanschlüsse an einen Rahmenschenkel des Stahlrahmens an, so wird die Lageraufnahme aufgrund der Bewegung des Gestells zum Rahmeneck verschwenkt, bis ein weiterer Richtanschlag die Drehbewegung begrenzt und die Schenkel der Lageraufnahme entlang dieser Richtanschlüsse in die vorgegebene, ausgerichtete Anschlagstellung bewegt werden. Die Richtanschlüsse für die Lagerplatte können aus in Zentrieröffnungen der Tragansätze eingreifenden Zentrieransätzen der Auflagen der Lageraufnahme bestehen, sodass über diese Zentrieransätze die Lage der Lagerplatte gegenüber der Lageraufnahme eindeutig festgelegt werden kann.

[0008] Um die Einleitung der Ausrichtung der Lageraufnahme gegenüber dem Stahlrahmen der Lagersockel zu erleichtern, kann an den Enden der an die jeweilige Seitenlänge der Stahlrahmen angepassten Schenkel der Lageraufnahme Führungsrollen gelagert werden, mit deren Hilfe die Lageraufnahme bei einer entsprechenden

Gestellbewegung in eine Lage überführt wird, in der die Richtanschläge zum Tragen kommen.

[0009] Da die Abstützung des Elastomerlagers über die beiden Tragansätze auf einander diagonal gegenüberliegenden Ecken der Lagerplatte unter Umständen die Gefahr eines Kippens des von der Lageraufnahme gehaltenen Elastomerlagers um die die beiden Tragansätze verbindende Diagonale einschließt, kann die Lagerplatte einen dem Scheitel des Winkels der Lageraufnahme zugekehrten Eckansatz bilden, mit dessen Hilfe eine zusätzliche Abstützung aber auch eine Schwerpunktsverlagerung erreicht wird, sodass diese Kippgefahr gebannt wird.

[0010] Damit ein Elastomerlager auch dann über die Lageraufnahme erfasst werden kann, wenn es beim Anheben der Fahrbahn an dieser haftet und vom Lagersockel abgehoben wird, können die Schenkel der Lageraufnahme mit Hilfe von Schwenktrieben verschwenkbare Greifer für das Elastomerlager aufweisen, sodass das Elastomerlager über diese Greifer geklemmt und von der Fahrbahn gelöst werden kann.

[0011] Für die Höhenverstellung der Lageraufnahme sind grundsätzlich unterschiedliche konstruktive Ausgestaltungen möglich. Im Hinblick auf die beschränkte Bauhöhe zwischen der tragenden Sohle und der angehobenen Fahrbahn ergeben sich jedoch besonders günstige Konstruktionsverhältnisse, wenn die Lageraufnahme über ein Gelenkparallelogramm der Höhe nach verstellbar auf dem Gestell gelagert wird. Die mit der Höhenverstellung verbundene, horizontale Verlagerung der Lageraufnahme gegenüber dem Gestell spielt dabei keine Rolle, weil einerseits diese horizontale Verlagerung gering ausfällt und andererseits durch eine Gestellbewegung ausgeglichen werden kann.

[0012] Zur einfachen Sicherstellung der ordnungsgemäßen Anlage der Richtanschläge am Stahlrahmen der Lagersockel kann das Lager für die Verschwenkung der Lageraufnahme um eine vertikale Achse in der Mittellage des Winkels zusätzlich in Richtung der Winkelhalbierenden gegen eine Anstellkraft verschiebbar gelagert werden, sodass die Lageraufnahme zu ihrer Ausrichtung gegenüber dem Lagersockel nicht nur verschwenkt sondern auch federnd verschoben werden kann.

[0013] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

- Fig. 1 ein Elastomerlager zur Abstützung einer Fahrbahn in einem schematischen Schnitt,
- Fig. 2 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Wechseln einzelner Elastomerlager in einer zum Teil aufgerissenen Seitenansicht,
- Fig. 3 diese Vorrichtung in einer Draufsicht,
- Fig. 4 die Lageraufnahme der Vorrichtung nach den Fig. 1 und 2 in einer Draufsicht in einem größeren Maßstab und
- Fig. 5 die Lageraufnahme gemäß Fig. 4 mit von einem Lagersockel abgehobenem Elastomerlager in einer Seitenansicht.

[0014] Wie der Fig. 1 entnommen werden kann, wird eine Schienen für ein Schienenfahrzeug aufnehmende Fahrbahn 1 über Elastomerlager 2 und Lagersockel 3 auf einer tragenden Sohle 4 abgestützt. Der Lagersockel 3 weist einen der Höhe nach einjustierten, mit Beton 6 ausgegossenen Stahlrahmen 5 auf, auf dem das Elastomerlager 2 aufruhrt, und zwar mit Hilfe einer Lagerplatte 7, die formschlüssig auf dem Stahlrahmen 5 aufgesetzt ist, der zu diesem Zweck Zentrierleisten 8 für die Lagerplatte 7 trägt. Um das Elastomerlager 2 auswechseln zu können, ist die Fahrbahn 1 anzuheben, sodass das Elastomerlager 2 mit der Lagerplatte 7 vom Lagersockel 3 angehoben und unterhalb der Fahrbahn 1 beispielsweise zu einem Zugangsschacht gefördert werden kann. In der Fig. 2 ist die Fahrbahn 1 in angehobenen Zustand dargestellt, der mit Hilfe von Hubstempeln erreicht wird, die zwischen der Fahrbahn 1 und der tragenden Sohle 4 entsprechend verteilt angeordnet werden.

[0015] Wie den Fig. 1 und 2 zu entnehmen ist, wird zum Wechseln der Elastomerlager 2 ein zwischen der tragenden Sohle 4 und der angehobenen Fahrbahn 1 verfahrbares Gestell 9 eingesetzt, das mit Hilfe einer gegenüber dem Gestell 9 schwenkverstellbaren Deichsel 10 verfahren wird. Dieses Gestell trägt eine Lageraufnahme 11, die um eine vertikale Achse 12 begrenzt verschwenkbar gelagert ist. Die Anordnung ist dabei so getroffen, dass das Schwenklager 13 der Höhe nach verstellbar werden kann, und zwar mit Hilfe eines Stelltriebs 14 der gemäß dem Ausführungsbeispiel als Schwenkzylinder ausgebildet ist und an einem das Schwenklager 13 tragenden Gelenkparallelogramm 15 angreift, das um die Achsen 16 schwenkbar am Gestell 9 gelagert ist.

[0016] Wie insbesondere der Fig. 3 entnommen werden kann, ist die Lageraufnahme 11 in Form eines Winkels mit zwei Schenkeln 17 ausgebildet, die an ihren Enden Auflagen 18 für Tragansätze 19 der Lagerplatte 7 für das Elastomerlager 2 bilden. Diese Tragansätze 19 sind in Verlängerung einer Diagonalen der Tragplatte 7 vorgesehen, wie dies der Fig. 3 entnommen werden kann. In der gegenüber den Schenkeln 17 der Lageraufnahme 11 ausgerichteten Lage des Elastomerlagers 2 können die Tragansätze 19 von den Auflagen 18 übernommen und die Elastomerlager 2 mit Hilfe von Zentrieransätzen 20 ausgerichtet gehalten werden, die in Zentrieranscheinungen in den Tragansätzen 19 eingreifen.

[0017] Zum Ausrichten der Schenkel 17 der Lageraufnahme 11 gegenüber dem Stahlrahmen 5 der Lagersockel 3 sind die Schenkel 17 der Lageraufnahme 11 mit nach unten auskragenden Richtanschlägen 21 versehen, die sich beim Ausrichten der Lageraufnahme 11 gegenüber dem Lagersockel 3 an den von einem Eck des Stahlrahmens 5 ausgehenden Rahmenschenkeln unter einem Verschwenken der Lageraufnahme 11 anlegen. Damit zum Einleiten der Ausrichtung der Lageraufnahme 11 gegenüber dem Lagersockel 3 eine bessere Führung für die Schenkel 17 der Lageraufnahme 11 erreicht werden kann, sind an den Enden der Schenkel 17 Führungsrollen 22 gelagert, die beim Anfahren an den Lagersockel

3 an den Rahmenschenkeln des Stahlrahmens 5 anschlagen und entlang der Rahmenschenkel abrollen, bis die Richtansschläge 21 zum Einsatz kommen.

[0018] Ist das Elastomerlager 2 mit seiner Lagerplatte 7 verschiebefest verbunden, so bedarf es für das Elastomerlager 2 keiner gesonderten Richtansschläge, weil hierfür die durch die Zentrieransätze 20 gebildeten Richtansschläge für die Lagerplatte 7 ausreichen. Ist eine solche verschiebfeste Verbindung nicht vorgesehen, so sind für das Elastomerlager 2 gesonderte Richtansschläge an den Schenkeln 17 der Lageraufnahme 11 vorzusehen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel werden diese Richtansschläge durch Anschlagpuffer 23 gebildet. Aus der Fig. 4 ist die Anschlaglage des strichpunktirt angedeuteten Elastomerlagers 2 an diesen Anschlagpuffern 23 angedeutet.

[0019] Um die Gefahr eines Kippens des von der Lageraufnahme 11 erfassten Elastomerlagers 2 auszuschließen, kann die Lagerplatte 7 einen dem Scheitel des Winkels der Lageraufnahme 11 zugekehrten Eckansatz 24 bilden, der einen zusätzlichen Abstützpunkt für das Elastomerlager 2 ergibt und für eine entsprechende Schwerpunktsverlagerung sorgt.

[0020] Zum Wechseln eines Elastomerlagers 2 wird das Gestell 9 bei angehobener Fahrbahn 1 mit Hilfe der Deichsel 10 gegen den Lagersockel 3 mit dem zu wechselnden Elastomerlager 2 verfahren, bis die über den Stelltrieb 14 abgesenkte Lageraufnahme 11 an den Stahlrahmen 5 des Lagersockels 3 anstößt und bei fortgesetzter Bewegung des Gestells 9 über die Richtansschläge 21 gegenüber dem Stahlrahmen 5 ausgerichtet wird, sodass durch eine Beaufschlagung des Stelltriebs 14 und ein damit verbundenes Anheben der Lageraufnahme 11 die Zentrieransätze 20 der Auflager 18 in die Zentrierausnehmungen der Tragansätze 19 eingreifen und die Lageraufnahme 11 das Elastomerlager 2 zusammen mit der Lagerplatte 7 vom Stahlrahmen 5 des Lagersockels 3 abheben, wie dies in der Fig. 5 dargestellt ist. Das Elastomerlager 2 kann dann unter der Fahrbahn vom Lagersockel 3 wegbewegt werden. Zum Einbau eines neuen Elastomerlagers 2 wird in umgekehrter Reihenfolge vorgegangen. Da über die Zentrieransätze 20 der Lageraufnahme 11 die Ausrichtung des Elastomerlagers 2 gegenüber der Lageraufnahme 11 gewährleistet ist, kann nach dem Ausrichten der Lageraufnahme 11 gegenüber dem Stahlrahmen 5 des Lagersockels 3 die Lageraufnahme 11 abgesenkt werden, wobei die Lagerplatte 7 mit dem Elastomerlager 2 formschlüssig zwischen den Zentrierleisten 8 auf den Stahlrahmen 5 aufgesetzt wird. Durch ein weiteres Absenken der Lageraufnahme 11 werden die Zentrieransätze 20 aus den zugehörigen Zentrierausnehmungen der Tragansätze 19 der Lagerplatte 7 herausgezogen, wonach das Gestell 9 mit der Lageraufnahme 11 wieder unter der Fahrbahn 1 herausgezogen werden kann.

[0021] Damit bei einem Haftenbleiben der Elastomerlager 2 an der angehobenen Fahrbahn 1 das Elastomerlager 2 sicher von der Unterseite der Fahrbahn 1 gelöst

werden kann, können die Schenkel 17 der Lageraufnahme 11 mit Hilfe von Schwenktrieben 25 verschwenkbare Greifer 26 aufweisen, die das Elastomerlager 2 zwischen sich festklemmen, sodass das Elastomerlager 2 bei einer Verlagerung des Gestells 9 von der Fahrbahnunterseite gelöst wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Wechseln einzelner Elastomerlager (2) einer eine Schienenaufgabe ergebenden Fahrbahn (1), die über die auf Lagerplatten (7) angeordneten Elastomerlager (2) und über Lagersockel (3), die einen Stahlrahmen (5) zur Aufnahme des Elastomerlagers (2) bilden, auf einer tragenden Sohle (4) abgestützt und mit Hilfe von Hubzylindern begrenzt von den Elastomerlagern (2) abhebbar ist, **gekennzeichnet durch** ein zwischen der tragenden Sohle (4) und der angehobenen Fahrbahn (1) verfahrenbares Gestell (9), das eine um eine vertikale Achse (12) verschwenkbare, über einen Stelltrieb (14) der Höhe nach verlagerbare Lageraufnahme (11) in Form eines Winkels trägt, dessen Schenkel (17) Richtansschläge (21) einerseits für den Stahlrahmen (5) und andererseits für die Lagerplatte (7) und/oder das Elastomerlager (2) sowie eine Auflage (18) für Tragansätze (19) aufweisen, die an einander diagonal gegenüberliegenden Ecken der formschlüssig auf den Stahlrahmen (5) der Lagersockel (3) aufsetzbaren Lagerplatte (7) abstehen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (17) der Lageraufnahme (11) je zwei nach unten vorstehende, mit den von einem Eck des Stahlrahmens (5) der Lagersockel (3) ausgehenden Rahmenschenkeln zusammenwirkende Anschläge als Richtansschläge (21) für den Stahlrahmen (5) aufweisen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Richtansschläge für die Lagerplatte (7) aus in Zentrieröffnungen der Tragansätze (19) eingreifende Zentrieransätze (20) der Auflagen (18) der Lageraufnahme (11) bestehen.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Enden der an die jeweilige Seitenlänge des Stahlrahmens angepassten Schenkel (17) der Lageraufnahme (11) Führungsrollen (22) gelagert sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerplatte (7) einen dem Scheitel des Winkels der Lageraufnahme (11) zugekehrten Eckansatz (24) bildet.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **da-**

durch gekennzeichnet, dass die Schenkel (17) der Lageraufnahme (11) mit Hilfe von Schwenktrieben (25) verschwenkbare Greifer (26) für das Elastomerlager (2) aufweisen.

5

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lageraufnahme (11) über ein Gelenkparallelogramm (15) der Höhe nach verstellbar auf dem Gestell (9) gelagert ist.

10

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Verschwenkung der Lageraufnahme (11) um eine vertikale Achse (12) das Schwenklager (13) in der Mittellage des Winkels in Richtung der Winkelhalbierenden gegen eine Anstellkraft verschiebbar gelagert ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

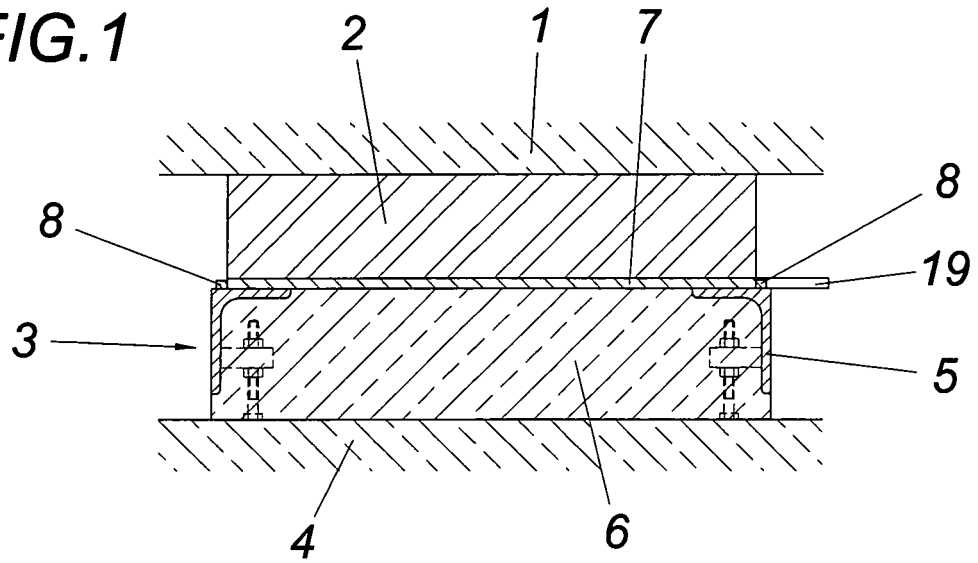


FIG.4

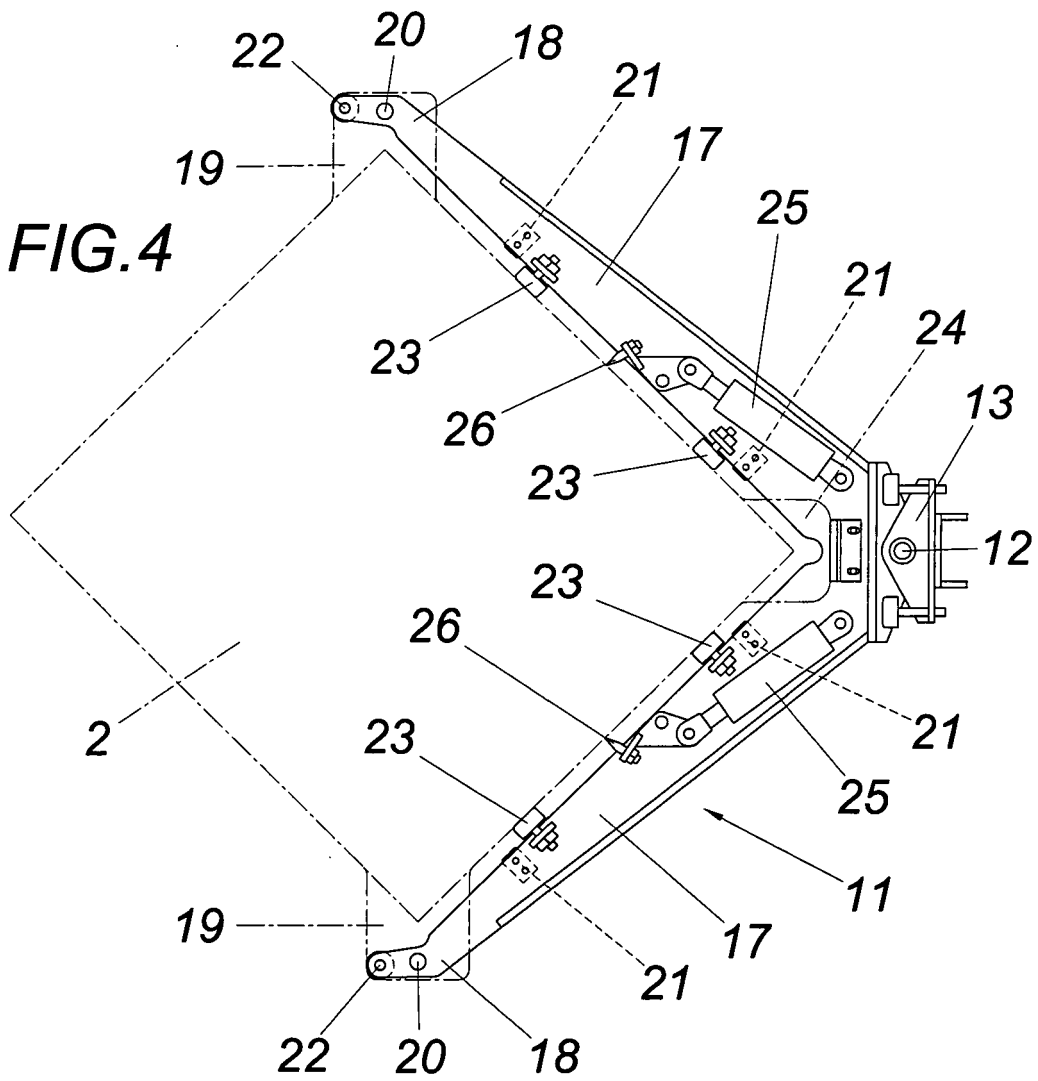


FIG.2

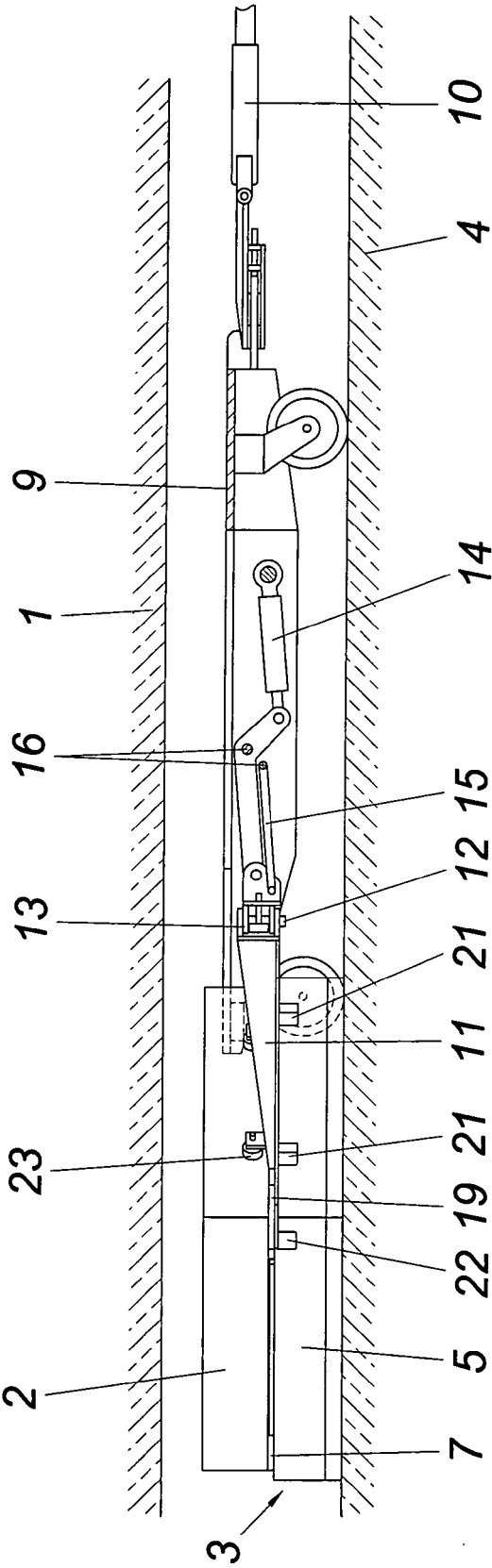


FIG.3

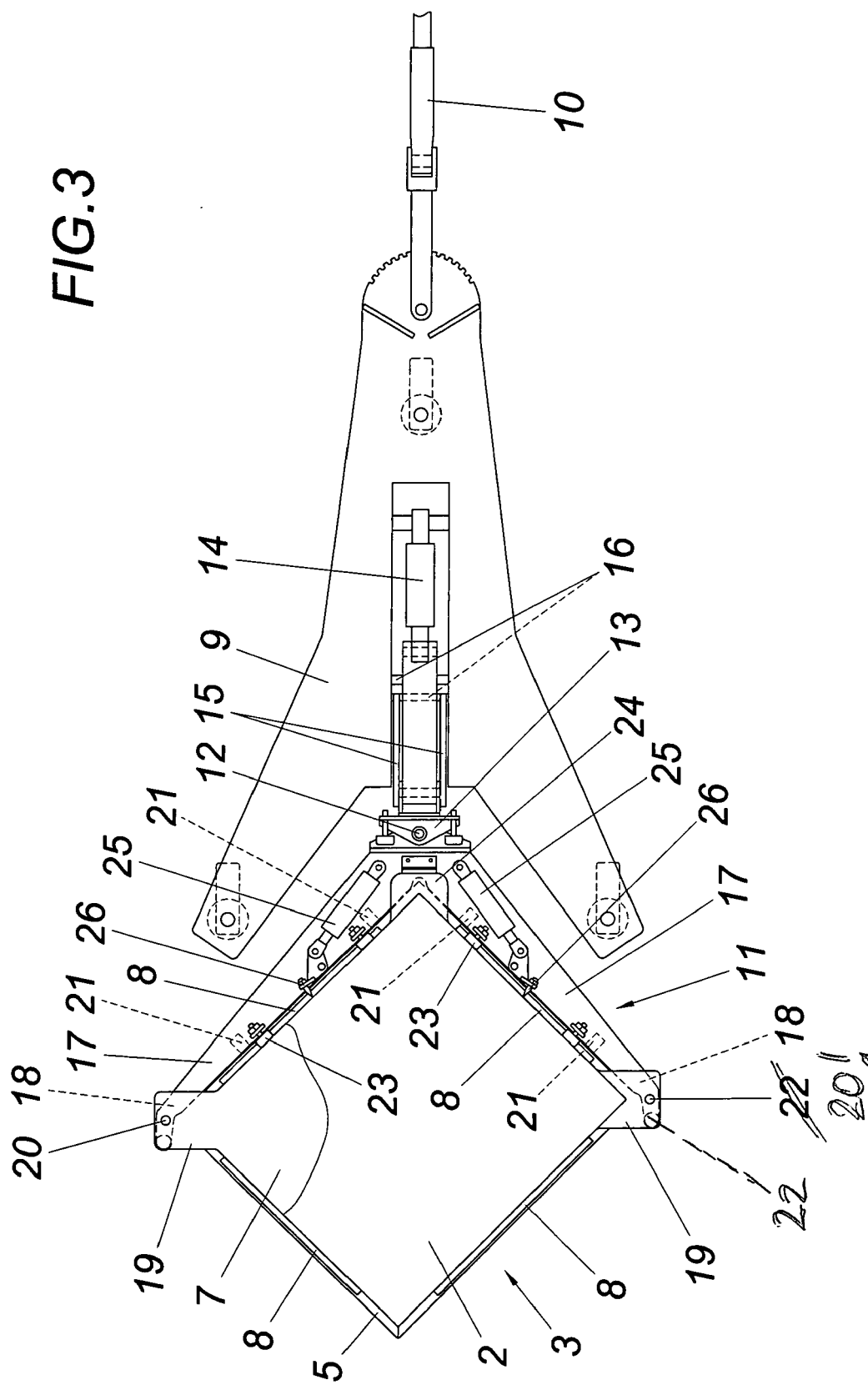
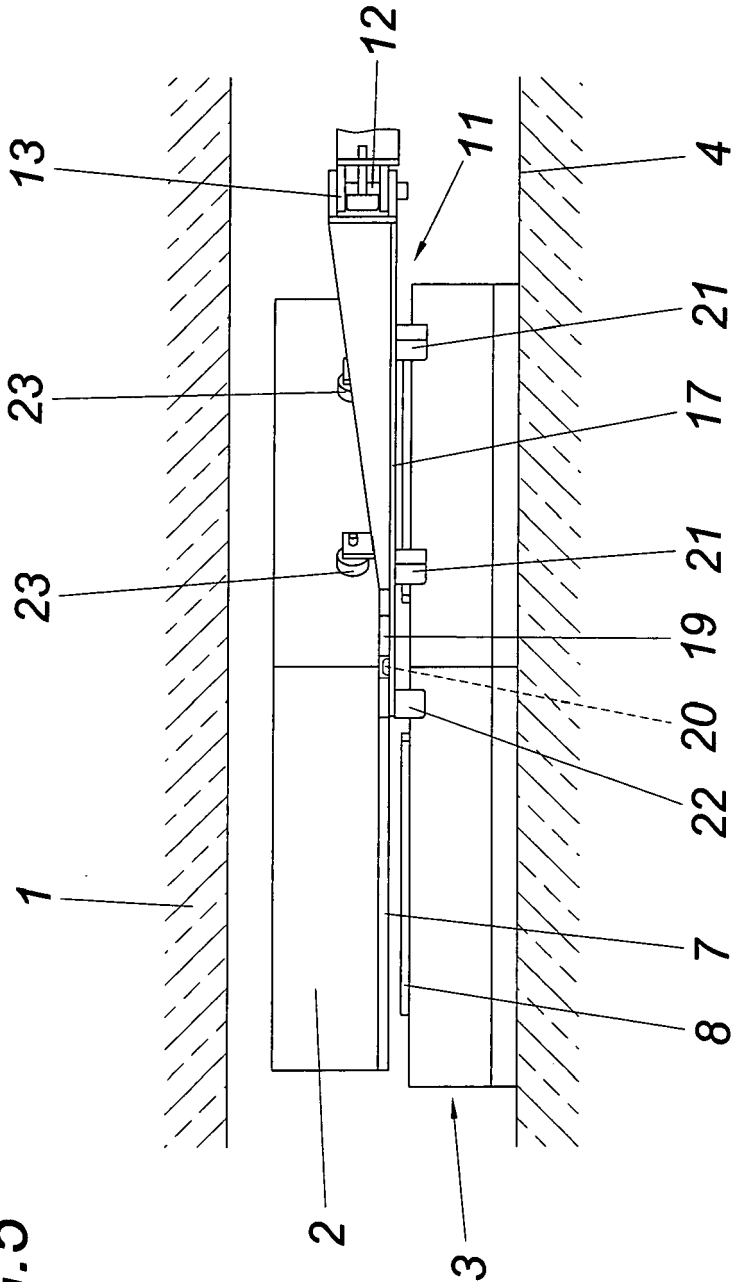


FIG.5



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10050410 C1 [0003]