

(19)



(11)

EP 2 989 253 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.05.2017 Patentblatt 2017/19

(51) Int Cl.:
E01D 19/04 ^(2006.01) **E04B 1/36** ^(2006.01)
E04H 9/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14713830.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/056253

(22) Anmeldetag: **28.03.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/173621 (30.10.2014 Gazette 2014/44)

(54) **BAUWERKSLAGER**

STRUCTURAL BEARING

APPUI STRUCTUREL

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **22.04.2013 DE 102013104064**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.03.2016 Patentblatt 2016/09

(73) Patentinhaber: **Maurer Söhne Engineering GmbH
& Co. KG
80807 München (DE)**

(72) Erfinder: **BRAUN, Christian
83607 Holzkirchen (DE)**

(74) Vertreter: **von Hirschhausen, Helge
Grosse - Schumacher -
Knauer - von Hirschhausen
Patent- und Rechtsanwälte
Nymphenburger Straße 14
80335 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-2009/034585 DE-A1- 19 710 710
FR-A- 1 164 759**

EP 2 989 253 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bauwerkslager, das einen Gleitkörper mit einer Grundfläche und einer konvex, kugelabschnittsförmig gekrümmten Gleitfläche sowie eine Aufnahme zur beweglichen Halterung des Gleitkörpers aufweist, wobei die Aufnahme eine konkave, kugelabschnittsförmig gekrümmte Aufnahme­fläche aufweist und die Gleitfläche des Gleitkörpers zumindest teilweise umschließt.

Allgemein dienen Bauwerkslager der definierten und zumindest teilweisen zwangungsfreien Lagerung von Bauwerken oder Teilen von Bauwerken. Es sind verschiedenste Bauwerkslager bekannt. Je nach Bauart und Funktionsweise weisen die Lager eine unterschiedliche Anzahl von Freiheitsgraden auf. Beispielsweise sind Lager bekannt, welche eine Bewegung durch Rollen, Walzen etc., durch Verformung oder durch Gleiten von Gleitflächen ermöglichen. Bei Bauwerkslagern wird gewünscht, dass eine translatorische Bewegung in einer horizontalen oder vertikalen Richtung zumindest teilweise eingeschränkt ist, um eine Führung oder ortsfeste Lagerung von Bauwerken oder Bauwerksteilen zu ermöglichen. Die Verdrehbarkeit soll hingegen oft nicht beschränkt sein. Dies gilt insbesondere für die Verwendung von Lagern in Brücken.

In der Vergangenheit wurden häufig Rollenlager, Zylinderlager oder Linienkipplager eingesetzt. Nachteilig bei diesen Lagern ist, dass aufgrund der linienförmigen Berührungssachse der verwendeten Rollen, Walzen, Zylindern oder Ähnlichem an der jeweiligen Aufnahme der Lager eine Beschränkung der Verdrehbarkeit in Querrichtung vorgegeben ist.. Durch die Beschränkung der Verdrehbarkeit können Überbeanspruchungen dieser Lager auftreten. Aus diesem Grund haben sich diese Lager nicht bewährt und sind vorzugsweise gemäß den zusätzlichen technischen Ertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten des Bundesverkehrsministeriums (ZTV-ING) gegen Punktkipplager auszutauschen. Als Punktkipplager haben sich Kalottenlager durchgesetzt und werden im Bauwesen nun überwiegend verwendet. Ein derartiges Punktkipplager beschreibt die FR 1 164 759 A. Diese weisen einen kalottenförmigen Gleitkörper und eine Aufnahme mit einer entsprechend konkaven Aufnahme­fläche für den Gleitkörper auf. Ein Nachteil dieser Lager ist, dass aufgrund der Bauweise des Gleitkörpers die geometrische Gestalt des Lagers schon weitestgehend festgelegt ist. Aufnahmen für kalottenförmige Gleitkörper sind in ihrer Grundfläche beispielsweise quadratisch oder kreisförmig ausgebildet. Ein derartiges Kalottenlager beschreibt die DE 197 10 710 A1. Je nach den räumlichen Gegebenheiten ist die Verwendung von Kalottenlagern mit großem Aufwand oder aus geometrischen Gründen nicht möglich. Dies ist beispielsweise bei beengten Raumverhältnissen oder beim Austausch von sich längs erstreckenden, schmalen Rollen-, Zylinder oder Linienkipplagern der Fall.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde ein neu-

artiges Bauwerkslager bereitzustellen, welches besonders platzsparend ausgebildet und besonders flexibel einsetzbar ist.

[0002] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Ferner kann die Aufnahme eine Seitenfläche aufweisen, die einen umlaufenden Flächenrand aufweist, der zumindest teilweise die Aufnahme-Grundfläche und die Aufnahme­fläche begrenzt. Bildlich gesprochen wird mit einem Schnitt von der Aufnahme­fläche bis zur Aufnahme-Grundfläche ein Teil einer herkömmlichen Aufnahme abgetrennt. Vorteilhafterweise ist dadurch eine besonders schmale Standfläche bzw. Grundfläche bei der erfindungsgemäßen Aufnahme realisierbar. Bauwerkslager mit derartiger Aufnahme sind insbesondere geeignet für die Verwendung bei Brückenpfeilern.

Je nach Ausbildung und Anzahl der zumindest einen Seitenfläche kann das Lager verschiedenartige geometrische Formen aufweisen und ist somit an verschiedene räumliche Gegebenheiten flexibel anpassbar.

[0003] Beispielsweise kann die Aufnahme nur eine oben beschriebene Seitenfläche aufweisen. Dadurch kann ein platzsparendes Bauwerkslager insbesondere zur Verwendung für Bauwerke, bei denen in eine Richtung wenig oder gar keine Verdrehungen zu erwarten sind, bereitgestellt werden.

[0004] Weiterbildend weist die Aufnahme wenigstens zwei Aufnahme-Seitenflächen auf, die so angeordnet sind, dass sie die Aufnahme­fläche derart begrenzen, dass diese einen Flächenrand hat, der bezogen auf den tiefsten Punkt der konkav gekrümmten Aufnahme­fläche eine in ihrem Verlauf im Bereich der Aufnahme-Seitenflächen veränderliche Höhe aufweist. Eine längliche Gestalt der Aufnahme ist auf diese Weise realisierbar, was insbesondere beim Ersatz von Linienkipplagern vorteilhaft ist.

[0005] Vorzugsweise kann die Aufnahme vier der oben beschriebenen Seitenflächen aufweisen. Dadurch können die Öffnungswinkel je nach Abstand der Seitenflächen zueinander limitiert werden.

[0006] Gemäß einer Weiterbildung sind zumindest zwei sich gegenüberliegende Aufnahme-Seitenflächen symmetrisch zum tiefsten Punkt der konkav gekrümmten Aufnahme­fläche angeordnet. Dadurch ist in Einbaulage der erfindungsgemäßen Bauwerkslager eine gleichmäßige Kraftverteilung und eine sichere Lagerung, zumindest teilweise durch Kraftschluss, realisierbar. Die Aufnahme­fläche bildet gewissermaßen ein Tal, in das die korrespondierende konvexe Gleitfläche des Gleitkörpers gedrückt wird. Ferner kann durch eine symmetrische Ausbildung eine Überbeanspruchung in äußeren Randbereichen dieser gekrümmten Flächen verhindert werden.

[0007] Falls die zu erwartenden Kräfte und Verdrehungen nicht gleichmäßig sind, sind weist das Bauwerkslager weiterbildend, zusätzlich oder als Alternativen zu den oben genannten symmetrischen Seitenflächen, zumindest zwei sich gegenüberliegende Aufnahme-Seitenflä-

chen auf, welche asymmetrisch zum tiefsten Punkt der konkav gekrümmten Aufnahme­fläche angeordnet sind.

[0008] Wie eingangs beschrieben, sind Linienkipplager, Rollenlager, Zylinderlager u.ä. vorzugsweise durch Punktkipplager zu ersetzen. Diese weisen zumeist eine rechteckige Standfläche auf. Damit derartige Lager besonders einfach durch das erfindungsgemäße Bauwerkslager ersetzbar sind, weist die Aufnahme gemäß einer Weiterbildung in der Draufsicht eine rechteckige Grundfläche auf.

[0009] Der Gleitkörper kann eine mit der Aufnahme korrespondierende Gestalt aufweisen, um ein gutes Gleitverhalten, eine gleichmäßige Kräfteverteilung und eine platzsparende Ausbildung zu ermöglichen.

[0010] Weiterbildend weist der Gleitkörper die Gestalt eines Segments einer Kugelkalotte auf, welche zumindest eine Gleitkörper-Seitenfläche aufweist, die eine veränderliche Höhe hat. Hierdurch kann das erfindungsgemäße Bauwerkslager noch platzsparender und flexibler einsetzbar realisiert werden.

[0011] Für eine besonders gleichmäßige Kraftverteilung und eine sichere Lagerung sind weiterbildend zumindest zwei sich gegenüberliegende Gleitkörper-Seitenflächen symmetrisch zum höchsten Punkt der konvex gekrümmten Gleitfläche des Gleitkörpers angeordnet. Gemäß einer Weiterbildung sind ergänzend oder als Alternative zu den obigen symmetrischen Gleitkörper-Seitenflächen zumindest zwei sich gegenüberliegende Gleitkörper-Seitenflächen asymmetrisch zum höchsten Punkt der konvex gekrümmten Gleitfläche des Gleitkörpers angeordnet. Hierdurch kann eine ungleichmäßige Beanspruchung des Bauwerkslagers berücksichtigt werden.

[0012] Weiterbildend weist der Gleitkörper eine in der Draufsicht rechteckige Grundfläche auf, so dass das erfindungsgemäße Bauwerkslager besonders platzsparend realisierbar ist und Linienkipplager besonders einfach ersetzen können.

[0013] Für Realisierung einer besonders zweckmäßigen korrespondierenden Ausgestaltung von Gleitkörper und Aufnahme, ist der Gleitkörper gemäß einer Weiterbildung in Ruhestellung so im Bauwerkslager angeordnet ist, dass wenigstens eine Gleitkörper-Seitenfläche in etwa fluchtend zu wenigstens einer Aufnahme-Seitenfläche ausgerichtet ist.

[0014] Hierbei kann können die Gleitkörper-Seitenfläche und die Aufnahme-Seitenfläche zueinander einen Versatz aufweisen. Insbesondere kann die Gleitkörper-Seitenfläche über die Aufnahme-Seitenfläche überstehen. Dadurch kann vermieden werden, dass ein Rand der Gleitfläche unmittelbar bei einer Verdrehung auf die Aufnahme­fläche stößt.

[0015] Für eine besonders gute Eignung zum Ersatz von Linienkipplagern, weist bzw. weisen der Gleitkörper und/oder die Aufnahme gemäß einer Weiterbildung eine im Wesentlichen quaderförmige Gestalt auf. Im Weiteren ermöglicht die im Wesentlichen quaderförmige Gestalt eine besonders einfache Fertigung des Gleitkörpers

und/oder der Aufnahme, beispielsweise aus Halbzeug mittels Zerspanen.

[0016] Für eine insgesamt besonders schmale Ausbildung des erfindungsgemäßen Bauwerkslagers ist weiterbildend wenigstens eine Seitenfläche des Gleitkörpers und/oder der Aufnahme senkrecht zur Grundfläche des Gleitkörpers und/oder der Grundfläche der Aufnahme angeordnet. Hierdurch wird auch eine besonders einfache Herstellung ermöglicht. Gemäß einer Weiterbildung ist der Gleitkörper und/oder die Aufnahme so gestaltet sind, dass sie die Anforderungen der EN 1337-7 in Bezug auf die zulässigen Öffnungswinkel für Kalotten erfüllen bzw. erfüllt, um insbesondere eine besonders sicheres Punktkipplager bzw. Punktkippgleitlager bereitzustellen.

Gleitkörper und/oder Aufnahme können aus Metall beispielsweise aus Stahl und/oder Aluminium ausgebildet sein. Ferner können sie jeweils eine wenigstens zum Teil veredelte (z.B. verchromte, rollierte und/oder lackierte)

5
10
15
20
25
30
35
40
45
Oberfläche aufweisen. Damit Materialpaarungen mit besonders günstigen Gleiteigenschaften realisierbar sind, ist weiterbildend in der Aufnahme eine gekrümmte Gleitplatte angeordnet. Dann bildet die Paarung aus der Oberfläche der Gleitfläche des Gleitkörpers und der ihr zugewandten Oberfläche der Gleitplatte eine Gleitfläche im Sinne der EN 1337-2 für Lager im Bauwesen. Es ist auch denkbar, dass einander zugewandten Oberflächen der Aufnahme und des Gleitkörpers direkt eine Gleitfläche im Sinne der o.g. Norm bilden. Das erfindungsgemäße Bauwerkslager weist zumindest eine ebene Gleitplatte auf. Hierdurch können mittels des erfindungsgemäßen Bauwerkslagers nicht nur die geometrischen Abmaße, sondern auch die funktionellen Eigenschaften der zu ersetzenden Lager, beispielsweise Rollenlager, abbilden. Neben einer Verdrehung ist dann auch eine Verschiebung von gelagerten Bauwerken bzw. von Bauwerksteilen zueinander realisierbar. So wird beispielsweise das Tragsystem eines Rollenlagers beibehalten und gleichzeitig Zwängungsfreiheit erreicht.

Die ebene Gleitplatte ist weiterbildend der Grundfläche der Aufnahme und/oder der Grundfläche des Gleitkörpers zugewandt im Lager angeordnet ist, so dass zumindest teilweise eine schwimmende Lagerung verschiebbare Lagerung der Aufnahme oder des Gleitkörpers realisierbar ist.

Vorzugsweise kann das erfindungsgemäße Bauwerkslager zwei Gleitplatten aufweisen, so dass eine schwimmende bzw. verschiebbare Lagerung von Gleitkörper sowie Aufnahme realisierbar ist.

50
55
Die gekrümmte und die ebene Gleitplatte können mittels einer mechanisch lösbaren oder unlösbaren und/oder einer zumindest teilweise formschlüssigen und/oder kraftschlüssigen Befestigung an Komponenten des erfindungsgemäßen Bauwerkslagers befestigbar sein. Beispielsweise kann das erfindungsgemäße Bauwerkslager eine Aussparung als Aufnahme für die ebene und/oder gekrümmte Gleitplatte aufweisen. In Einbaulage wird die die ebene bzw. die gekrümmte Gleitplatte in die Ausspa-

rung gedrückt. Die Befestigung der gekrümmten und/oder ebenen Gleitplatte sollte vorzugsweise schubfest sein.

[0017] Die ebene Gleitplatte sowie die gekrümmte Gleitplatte sind zweckmäßiger Weise aus einem geeigneten Gleitwerkstoff, wie PTFE, UHMWPE, Polyamid und/oder aus einem Verbundgleitwerkstoff ausgebildet.

[0018] Das erfindungsgemäße Bauwerkslager weist weiterbildend wenigstens eine ebene Gegenplatte für die ebene Gleitplatte auf, um zweckmäßigerweise ein besonders reibungsarmes Gleiten zu ermöglichen.

[0019] Gemäß einer Weiterbildung ist wenigstens eine ebene Gegenplatte in einer Trägerplatte gehalten. Mittels der Trägerplatte wird die Formstabilität der Gleitplatten gewährleistet. Zweckmäßigerweise kann die Gegenplatte dann besonders dünn ausgebildet sein, beispielsweise als poliertes Stahlblech. Dadurch ist ferner eine kostengünstige Herstellung möglich, da nur die Gegenplatte aus verhältnismäßig kostenintensivem Gleitmaterial herzustellen ist.

[0020] Die Trägerplatte weist eine im Wesentlichen rechteckige Gestalt auf. Hierdurch sind, wie beschrieben, insbesondere Linienkipp- und Rollenlager besonders einfach durch das erfindungsgemäße Bauwerkslager ersetzbar.

[0021] Die Trägerplatte kann aus Metall, insbesondere aus Stahl ausgebildet sein. Ferner kann die Trägerplatte auch aus einem druckstabilen Kunststoff, beispielsweise Polycarbonat ausgebildet sein.

[0022] In Einbaulage ist die Trägerplatte vorzugsweise bauwerkseitig angeordnet.

[0023] Die Gegenplatte kann beispielsweise mechanisch lösbar oder mechanisch unlösbar an der Trägerplatte befestigbar sein. Beispielsweise kann die Gegenplatte mittels Schrauben, durch Punkten bzw. Schweißen und/oder durch Klebstoff an der Trägerplatte befestigbar sein.

[0024] Vorzugsweise kann die Gegenplatte eine mit der Trägerplatte korrespondierende rechteckige Gestalt aufweisen. Hierdurch sind Gleiteigenschaften in einem ähnlichen Umfang wie bei Linienkipp- und Rollenlagern mit ähnlichen geometrischen Abmaßen realisierbar.

[0025] Das erfindungsgemäße Bauwerkslager weist weiterbildend zumindest einen Anschlag auf, so dass eine rotatorische oder translatorische Bewegung der Aufnahme, des Gleitkörpers und/oder wenigstens einer Trägerplatte zumindest teilweise beschränkbar ist. Mittels des Anschlags kann ein ungewolltes Herausgleiten der Aufnahme und des Gleitkörpers über den Rand der Gegenplatte hinaus sowie ein Überdrehen des Gleitkörpers in Bezug auf die Aufnahme verhindern.

[0026] Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass der Anschlag einstückig mit der mit der Trägerplatte und/oder der Aufnahme ausgebildet ist. Die Trägerplatte kann einen Absatz bzw. Führung aufweisen, welcher als Anschlag fungiert. Die Gegenplatte kann dann durch Kantungen eine korrespondierende Gestalt aufweisen.

[0027] Der Anschlag kann ferner separat ausgebildet

sein und mittels lösbaren und unlösbaren Befestigungsmittel befestigbar sein. Beispielsweise kann die Befestigung mittels Schweißen, Verkleben, Gewinden u.ä. erfolgen.

5 **[0028]** Gemäß einer Weiterbildung ist zumindest ein Anschlag an der Trägerplatte und/oder an der Aufnahme angeordnet. Eine derartige Anordnung ist besonders zweckmäßig, da Trägerplatte und Aufnahme robust und formstabil ausgebildet sind.

10 **[0029]** Der Anschlag ist weiterbildend so angeordnet ist, dass das erfindungsgemäße Bauwerkslager ein Spiel aufweist, so dass ein Grad der Beschränkung einer Verschiebung und/oder einer Verdrehung des erfindungsgemäßen Bauwerkslagers mittels der Anordnung festlegbar ist. Beispielsweise kann je nach Beabstandung des Anschlags von der Trägerplatte und/oder von der Aufnahme-Seitenfläche ein entsprechend großes horizontales Spiel und/oder ein azimutales Spiel realisierbar sein.

15 **[0030]** Weiterbildend weist der Anschlag ein L-förmiges Profil auf. Hierdurch kann der Grad der Beschränkung besonders einfach entsprechend den geometrischen Abmaßen des L-förmigen Profils festgelegt werden. Denn das L-förmige Profil weist einen Steg zur Beabstandung des Anschlags von der Trägerplatte und/oder von der Aufnahme umfassen. Um vorzeitige Materialermüdung durch Reibung zu vermeiden, weist der Anschlag gemäß einer Weiterbildung eine Gleitanlagefläche auf.

25 **[0031]** Diese Gleitanlagefläche kann ähnlich wie die bereits beschriebenen Gleitplatten ausgebildet und befestigbar sein.

30 **[0032]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- 35
- Fig. 1 eine Vorderansicht auf eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Bauwerkslagers,
 - Fig. 2 eine Seitenansicht auf die erste Ausführungsform
 - Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Schnitterstellung gemäß der Schnittebene C dargestellt in Fig. 1,
 - Fig. 4 eine perspektivische Darstellung der ersten Ausführungsform,
 - 45 Fig. 5 eine Explosionsdarstellung der ersten Ausführungsform
 - Fig. 6 eine Vorderansicht auf eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Bauwerkslagers,
 - 50 Fig. 7 eine Seitenansicht auf die zweite Ausführungsform
 - Fig. 8 eine Draufsicht auf eine Schnitterstellung der zweiten Ausführungsform gemäß der in Fig. 6 dargestellten Schnittebene C,
 - 55 Fig. 9 eine perspektivische Darstellung der zweiten Ausführungsform und
 - Fig. 10 eine Explosionsdarstellung der zweiten Ausführungsform.

[0033] Das erfindungsgemäße Bauwerkslager 10 weist gemäß der ersten Ausführungsform einen Gleitkörper 12 mit einer Grundfläche 16 und einer konvex, kugelabschnittsförmig gekrümmten Gleitfläche 17 sowie eine Aufnahme 14 zur beweglichen Halterung des Gleitkörpers 12 auf.

[0034] Die Aufnahme 14 weist eine konkave, kugelabschnittsförmig gekrümmte Aufnahme­fläche 20 auf, die die Gleitfläche 17 des Gleitkörpers 12 zumindest teilweise umschließt.

[0035] Ferner weist die Aufnahme 14 vier Aufnahme-Seitenfläche 21, 22 auf, die so angeordnet ist, dass sie die Aufnahme­fläche 20 derart begrenzen, dass diese jeweils einen Flächenrand 13 hat, der bezogen auf den tiefsten Punkt Ta der konkav gekrümmten Aufnahme­fläche 20 eine in ihrem Verlauf im Bereich der Aufnahme-Seitenfläche 21; 22 veränderliche Höhe aufweist.

[0036] Vorliegend weist die Aufnahme 14 zwei Paar sich gegenüberliegende Aufnahme-Seitenflächen 21, 22 auf, die symmetrisch zum tiefsten Punkt Ta der konkav gekrümmten Aufnahme­fläche 20 angeordnet sind.

[0037] Die Aufnahme 14 weist ebenfalls eine im Wesentlichen quaderförmige Gestalt mit einer rechteckigen ebenen Grundfläche 19 einer gegenüberliegenden konkaven Aufnahme­fläche 20 und vier zur Grundfläche 19 senkrechten Seitenflächen 21, 22 auf. Diese fluchten mit den Gleitkörper-Seitenflächen 18 des Gleitkörpers 12. Der Krümmungsverlauf dieser Aufnahme­fläche 20 korrespondiert mit der Gleitfläche 17 des Gleitkörpers. Die Aufnahme 14 ist vorliegend aus Stahl ausgebildet und weist eine in der Draufsicht rechteckige Grundfläche 19 auf. Die Öffnungswinkel der Aufnahme­flächen erfüllen die europäische Norm 1337-7.

[0038] Der Gleitkörper 12 weist die Gestalt eines Segments einer Kugelkalotte mit zumindest einer Gleitkörper-Seitenfläche 18 auf, die eine veränderliche Höhe hat. Ferner weist der Gleitkörper 12 im Wesentlichen eine quaderförmige Gestalt mit einer rechteckigen, ebenen Grundfläche 16 und vier zur Grundfläche 16 senkrechten, ebenen Gleitkörper-Seitenflächen 18 auf, wobei jeweils zwei sich gegenüberliegender Seitenflächen 18 symmetrisch zum höchsten Punkt Tg der konvex gekrümmten Gleitfläche des Gleitkörpers 12 angeordnet sind.

[0039] Der Gleitkörper 12 ist vorliegend aus Metall ausgebildet und weist eine hart verchromte Oberfläche auf.

[0040] Im Weiteren umfasst das Bauwerkslager 10 gemäß der ersten Ausführungsform eine hier in Form einer Gegenplatte 23 ausgebildete Gegenfläche auf. Diese Gegenplatte 23 ist der Grundfläche 16 des Gleitkörpers 12 zugewandt, wodurch eine schwimmende Lagerung des Gleitkörpers 12 an der Gegenplatte 23 realisierbar ist. Die Gegenplatte 23 ist als austernitisches chrom-nickel-legiertes Stahlblech ausgebildet und weist eine im Wesentlichen rechteckige Gestalt auf. Alternativ kann die Gegenfläche aber auch aus einer geeigneten Oberflächenveredelungsschicht gebildet werden, insbesondere einer Hartverchromungsschicht.

[0041] Die Gegenplatte 23 ist ihrerseits an einer Trägerplatte 24 befestigt. Die Trägerplatte 24 ist vorliegend aus Metall ausgebildet und weist eine mit der Gegenplatte 23 korrespondierende Gestalt auf. Die Trägerplatte 24 weist eine deutlich höhere Materialstärke als die Gegenplatte 23 auf. Trägerplatte 24 und Gegenplatte 23 sind miteinander unlösbar verbunden.

[0042] Zur Verbesserung der Gleiteigenschaften weist das erfindungsgemäße Bauwerkslager 10 gemäß der ersten Ausführungsform, jeweils eine gekrümmte und ebene Gleitplatten 25, 26 auf. Diese Gleitplatten 25, 26 dienen als Gleitpartner für die Gegenplatte 23 und den Gleitkörper 12 und sind aus einem der oben erwähnten Gleitwerkstoffe ausgebildet. Zudem weisen diese nicht näher dargestellte Schmier­taschen für ein Schmiermaterial auf.

[0043] Diese Gleitplatten 25, 26 sind schubfest jeweils an der konkaven Aufnahme­fläche 20 der Aufnahme 14 und an der ebenen Grundfläche 16 des Gleitkörpers 12 befestigt.

[0044] Die Gleitplatten 25, 26 weisen eine Gestalt auf, welche jeweils mit der Aufnahme­fläche 20 oder der Grundfläche 16 korrespondiert, jedoch weniger breit und lang als diese sind. Die gekrümmte Gleitplatte 26 weist dementsprechend Öffnungswinkel $2\ 9x$ und $2\ 9y$ auf, welche etwas geringer ausfallen, als diejenigen der Aufnahme­fläche 20.

[0045] Die Aufnahme­fläche 20 und die Grundfläche 16 des Gleitkörpers 12 weisen Aussparungen 27, 28 auf, in denen die Gleitplatten derart eingekammert sind, so dass diese entsprechend den Forderungen der EN 1337-2 teilweise über jeweils die Aufnahme­fläche 20 oder die Grundfläche 16 hervorstehen. In Einbaulage sind die Gleitplatten 25, 26 schubfest in den Aussparungen 27, 28 angeordnet.

[0046] Das Bauwerkslager 10 weist vier Anschläge 29 auf. Vorliegend sind jeweils zwei Anschläge 29 an den längsseitigen Aufnahme-Seitenflächen 21 der Aufnahme 14 angeordnet. Hierdurch wird eine Drehbewegung des Gleitkörpers 12 in Richtung der Anschläge 29 zumindest teilweise beschränkt.

[0047] Vorliegend weisen die Anschläge 29 ein L-förmiges Profil auf, so dass jeweilige Anschlagbereiche 30 von den Aufnahme-Seitenflächen 21 der Aufnahme 14 beabstandet sind. Auf diese Weise weist das Bauwerkslager gemäß der ersten Ausführungsform ein azimutales Spiel auf.

[0048] Die zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Bauwerkslagers 31 unterscheidet sich zunächst darin von der Ersten, dass diese eine zweite Gegenplatte 36 und Trägerplatte 32 aufweist, welche analog zur ersten Gegenplatte 23 und Trägerplatte 24 ausgebildet sind. Diese zweite Gegenplatte 36 ist der Grundfläche 19 der Aufnahme 14 zugewandt.

[0049] Die zweite Trägerplatte 32 ist ebenfalls aus Metall ausgebildet. An der der Grundfläche 19 der Aufnahme 14 zugewandten Seite des Trägers 32 sind zwei längliche Führungen 34 aus Metall angeordnet. Diese ver-

laufen jeweils randseitig und parallel zu den Stirnseiten 35 des Trägers 32.

[0050] Diese Führungen 34 beschränken die Bewegung der Aufnahme 14 zu der zweiten Gegenplatte 36, welches als dünnes austernitisches chrom-nickel-legiertes Stahlblech ausgebildet ist. Dieses Stahlblech ist U-förmig gebogen, so dass dieses passgenau zwischen die Führungen 34 an der Trägerplatte 32 anordbar ist. Gegenplatte 36 und Anschläge 34 sind an die Trägerplatte 32 angeschweißt.

[0051] Zur Verbesserung der Gleiteigenschaften weist das Bauwerkslager 31 gemäß der zweiten Ausführungsform eine weitere Gleitplatte 37 auf. Auch diese besteht aus einem der oben genannten Gleitwerkstoffe, wie etwa PTFE, UHMWPE, Polyamid oder dergleichen. Diese ist ähnlich wie die Gleitplatten 25, 26 schubfest an der Aufnahme 14 befestigt. Hierfür weist die Aufnahme an der Grundfläche 19 eine nicht näher dargestellte Aussparung auf, in welcher die Gleitplatte 37 derart eingekamert ist, dass diese zumindest teilweise über der Grundfläche 19 des Gleitkörpers hervorsteht.

[0052] Gemäß der zweiten Ausführungsform weist die Aufnahme 14 zudem an ihren in Einbaulage 34 zugewandten Stirnseiten 38 seitliche Gleitanlageflächen 40 auf. Diese sind vorliegend als dünne Streifen aus einem der bereits genannten, geeigneten Gleitwerkstoffe ausgeführt. Diese sind mittels Verschraubungen in korrespondierenden Ausnehmungen an den Stirnseiten 38 derart befestigt, so dass die Gleitanlageflächen 40 zumindest teilweise über die Stirnseiten 22 der Anlage 14 seitlich hervorsteht.

[0053] Die Führungen sind 34 derart angeordnet, dass eine Bewegung in Längsrichtung des Trägers 32 unterbunden wird, während eine Querbewegung parallel zu den Führungen 34 möglich ist.

[0054] Die Trägerplatten 24, 32 weisen ferner jeweils zwei Anschläge 42 auf, welche jeweils mittig an den Längsseiten 43, 46 der Trägerplatten 32, 24 angeordnet sind. Mittels der Anschläge 42 wird auch ein ungewolltes Herausgleiten der Aufnahme 14 bzw. des Gleitkörpers 12 über den Rand der Gegenplatte 36, 23 verhindert, da die Bewegung der Aufnahme 14 bzw. des Gleitkörpers 12 in Querrichtung der Trägers 32, 24 durch die Anschläge 42 beschränkt wird.

[0055] Diese Anschläge 42 weisen ähnlich den Anschlägen 29 an der Aufnahme 14 ein L-förmiges Profil auf. Ferner weisen diese Anschläge 42 ebenfalls Gleitanlageflächen 44 auf, welche vorliegend als dünne Streifen aus einem Gleitmaterial ausgebildet sind. Diese sind in nicht näher dargestellter Weise in Aussparungen der Anschläge 42 befestigt, welche in Einbaulage der Aufnahme 14 bzw. dem Gleitkörper 12 zugewandt sind. Mittels der Gleitanlageflächen 44 wird ein übermäßiges Reiben der Aufnahme 14 an den Anschlägen 42 verhindert. Die Anschläge 42 sind vorliegend aus Metall ausgebildet. Die Gleitanlageflächen 44 sind mittels der profilförmigen Gestalt der Anschläge 42 von den Längsseiten 43, 46 der Trägerplatten 24, 32 beabstandet.

[0056] In Einbaulage sind Aufnahme 14 und Gleitkörper 12 schwimmend zwischen den Gegenplatten 23, 36 und Trägerplatten 24, 32 gelagert. Das Bauwerkslager 31 gemäß der zweiten Ausführungsform weist ein azimutales Spiel und ein horizontales Spiel auf.

Bezugszeichen

[0057]

10	Bauwerkslager
12	Gleitkörper
13	Flächenrand
14	Aufnahme
15 16	Grundfläche
17	konvexe Gleitfläche
18	Gleitkörper-Seitenfläche
19	Grundfläche
20	konkave Aufnahmefläche
21	längsseitige Aufnahme-Seitenfläche
22	stirnseitige Aufnahme-Seitenfläche
23	Gegenplatte
24	Trägerplatte
25	gekrümmte Gleitplatte
26	ebene Gleitplatte
27	Aussparung
28	Aussparung
29	Anschlag
30	Anschlagsbereich
31	Bauwerkslager
32	Trägerplatte
34	Führung
35	Stirnseite
36	Gegenplatte
35 37	ebene Gleitplatte
38	Stirnseite
40	Gleitanlagefläche
42	Anschlag
43	Längsseite
40 44	Gleitanlagefläche
46	Längsseite
Ta	tiefster Punkt der konkaven Aufnahmefläche
Tg	höchster Punkt der konvexen Gleitfläche
9x	Öffnungswinkel
45 9y	Öffnungswinkel

Patentansprüche

1. Bauwerkslager (10; 31), das einen Gleitkörper (12) mit einer Grundfläche (16) und einer konvex, kugelabschnittsförmig gekrümmten Gleitfläche sowie eine Aufnahme (14) zur beweglichen Halterung des Gleitkörpers (12) aufweist, wobei die Aufnahme (14) eine konkave, kugelabschnittsförmig gekrümmte Aufnahmefläche (20) aufweist und die Gleitfläche (17) des Gleitkörpers (12) zumindest teilweise umschließt,

- wobei die Aufnahme (14) wenigstens eine Aufnahme-Seitenfläche (21; 22) aufweist, die so angeordnet ist, dass sie die Aufnahmefläche (20) derart begrenzt, dass diese einen Flächenrand (13) hat, der bezogen auf den tiefsten Punkt (Ta) der konkav gekrümmten Aufnahmefläche (20) eine in ihrem Verlauf im Bereich der Aufnahme-Seitenfläche (21; 22) veränderliche Höhe aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Bauwerkslager (10; 31) zumindest eine ebene Gleitplatte (26; 37) aufweist.
2. Bauwerkslager (10; 31) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die ebene Gleitplatte (26; 37) der Grundfläche (19) der Aufnahme (14) und/oder der Grundfläche (16) des Gleitkörpers (12) zugewandt im Lager angeordnet ist, so dass zumindest teilweise eine schwimmende Lagerung der Aufnahme (14) und/oder des Gleitkörpers (12) realisierbar ist.
3. Bauwerkslager (10; 31) nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
Bauwerkslager (10; 31) wenigstens eine ebene Gegenplatte (23; 26) für die ebene Gleitplatte (26; 37) aufweist.
4. Bauwerkslager (10; 31) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens eine ebene Gegenplatte (23; 36) in einer Trägerplatte (24; 32) gehalten ist.
5. Bauwerkslager (10; 31) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Trägerplatte (24, 32) eine im Wesentlichen rechteckige Gestalt aufweist.
6. Bauwerkslager (10; 31) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Aufnahme (14) wenigstens zwei, vorzugsweise vier, Aufnahme-Seitenflächen (21; 22) aufweist, die so angeordnet sind, dass sie die Aufnahmefläche (20) derart begrenzen, dass diese einen Flächenrand (13) hat, der bezogen auf den tiefsten Punkt (Ta) der konkav gekrümmten Aufnahmefläche (20) eine in ihrem Verlauf im Bereich der Aufnahme-Seitenflächen (21; 22) veränderliche Höhe aufweist.
7. Bauwerkslager (10; 31) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest zwei sich gegenüberliegende Aufnahme-Seitenflächen (21, 22) symmetrisch zum tiefsten Punkt (Ta) der konkav gekrümmten Aufnahmefläche (20) angeordnet sind.
8. Bauwerkslager (10; 31) nach einem der Ansprüche 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest zwei sich gegenüberliegende Aufnahme-Seitenflächen (21; 22) asymmetrisch zum tiefsten Punkt (Ta) der konkav gekrümmten Aufnahmefläche (20) angeordnet sind.
9. Bauwerkslager (10; 31) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Aufnahme (14) eine in der Draufsicht rechteckige Grundfläche (19) aufweist.
10. Bauwerkslager (10; 31) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Gleitkörper (12) die Gestalt eines Segments einer Kugelkalotte mit zumindest einer Gleitkörper-Seitenfläche (18), die eine veränderliche Höhe hat.
11. Bauwerkslager (10; 31) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest zwei sich gegenüberliegende Gleitkörper-Seitenflächen (18) symmetrisch zum höchsten Punkt (Tg) der konvex gekrümmten Gleitfläche (17) des Gleitkörpers (12) angeordnet sind.
12. Bauwerkslager (10; 31) nach einem der Ansprüche 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest zwei sich gegenüberliegende Gleitkörper-Seitenflächen (18) asymmetrisch zum höchsten Punkt (Tg) der konvex gekrümmten Gleitfläche (17) des Gleitkörpers (12) angeordnet sind.
13. Bauwerkslager (10; 31) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Gleitkörper (12) eine in der Draufsicht rechteckige Grundfläche (16) aufweist.
14. Bauwerkslager (10; 31) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Gleitkörper (12) in Ruhestellung so im Bauwerkslager (10; 31) angeordnet ist, dass wenigstens eine Gleitkörper-Seitenfläche (18) in etwa fluchtend zu wenigstens einer Aufnahme-Seitenfläche (21; 22) ausgerichtet ist.
15. Bauwerkslager (10; 31) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Gleitkörper (12) und/oder die Aufnahme (14) eine im Wesentlichen quaderförmige Gestalt aufweisen oder aufweist.
16. Bauwerkslager (10; 31) nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

wenigstens eine Seitenfläche des Gleitkörpers (12) und/oder der Aufnahme (14) senkrecht zur Grundfläche des Gleitkörpers (12) und/oder der Grundfläche der Aufnahme (14) angeordnet ist.

17. Bauwerkslager (10; 31) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der der Gleitkörper (12) und/oder die Aufnahme (14) so gestaltet sind, dass sie die Anforderungen der EN 1337-7 in Bezug auf die zulässigen Öffnungswinkel für Kalotten erfüllen / erfüllt.

18. Bauwerkslager (10; 31) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Aufnahme eine gekrümmte Gleitplatte (25) angeordnet ist.

19. Bauwerkslager (10; 31) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Bauwerkslager (10; 31) zumindest einen Anschlag (29; 34; 42) aufweist, so dass eine rotatorische oder translatorische Bewegung der Aufnahme (14), des Gleitkörpers (12) und/oder wenigstens einer Trägerplatte (24; 32) zumindest teilweise beschränkbar ist.

20. Bauwerkslager (10; 31) nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Anschlag (29; 42) an der Trägerplatte (24; 32) und/oder an der Aufnahme (14) angeordnet ist.

21. Bauwerkslager (10; 31) nach einem der Ansprüche 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (29; 42) so angeordnet ist, dass das Bauwerkslager (10, 31) ein horizontales und/oder azimuthales Spiel aufweist.

22. Bauwerkslager (10; 31) nach einem der Ansprüche 19 bis 21 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (29, 42) ein L-förmiges Profil aufweist.

23. Bauwerkslager (10; 31) nach einem der Ansprüche 19 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (42) eine Gleitanlagefläche (44) aufweist.

Claims

1. A structural bearing (10; 31), which includes a sliding body (12) with a base surface (16) and a convex, part-spherical curved sliding surface and a mounting (14) for movably holding the sliding body (12), wherein the mounting (14) has a concave, part-spherical curved locating surface (20) and at least partially surrounds the sliding surface (17) of the sliding body

(12), wherein the mounting (14) has at least one mounting side surface (21; 22), which is so arranged that it defines the locating surface (20) such that it has a surface edge (13), which, with respect to the lowest point (Ta) of the concave curved locating surface (20), has a height which is variable along its length in the region of the mounting side surface (21; 22), **characterised in that** the structural bearing (10; 31) has at least one flat sliding plate (26; 37).

2. A structural bearing (10; 31) as claimed in Claim 1, **characterised in that** the flat sliding plate (26; 37) is arranged in the bearing facing the base surface (19) of the mounting (14) and/or the base surface (16) of the sliding body (12) so that a floating support of the mounting (14) and/or the sliding body (12) may be at least partially produced.

3. A structural bearing (10; 31) as claimed in one of Claims 1 or 2, **characterised in that** the structural bearing (10; 31) has at least one flat counter plate (23; 26) for the flat sliding plate (26; 37).

4. A structural bearing (10; 31) as claimed in Claim 3, **characterised in that** at least one flat counter plate (23; 26) is held in a support plate (24; 32).

5. A structural bearing (10; 31) as claimed in Claim 4, **characterised in that** the support plate (24; 32) has a substantially rectangular shape.

6. A structural bearing (10; 31) as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the mounting (14) has at least two, preferably four, mounting side surfaces (21; 22), which are so arranged that they define the locating surface (20) such that it has a surface edge (13), which, with respect to the lowest point (Ta) of the concave curved locating surface (20), has a shape which is variable along its length in the region of the mounting side surfaces (21; 22).

7. A structural bearing (10; 31) as claimed in Claim 6, **characterised in that** at least two opposing mounting side surfaces (21; 22) are provided symmetrically to the lowest point (Ta) of the concave, curved locating surface (20).

8. A structural bearing (10; 31) as claimed in one of Claims 6 or 7, **characterised in that** at least two opposing mounting side surfaces (21; 22) are provided asymmetrically to the lowest point (Ta) of the concave, curved locating surface (20).

9. A structural bearing (10; 31) as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the mounting (40) has a base surface (19), which is rectangular in plan view.

10. A structural bearing (10; 31) as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the sliding body (12) has the shape of a segment of a ball joint with at least one sliding body side surface (18), which has a variable height.
11. A structural bearing (10; 31) as claimed in Claim 10, **characterised in that** at least two opposing sliding body side surfaces (18) are provided symmetrically to the highest point (Tg) of the convex, curved sliding surface (17) of the sliding body (12).
12. A structural bearing (10; 31) as claimed in one of Claims 10 or 11, **characterised in that** at least two opposing sliding body side surfaces (18) are provided asymmetrically to the highest point (Tg) of the convex, curved sliding surface (17) of the sliding body (12).
13. A structural bearing (10; 31) as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the sliding body (12) has a rectangular base surface in plan view.
14. A structural bearing (10; 31) as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the sliding body (12) is arranged, in the rest position, in the structural bearing (10; 31) so that at least one sliding body side surface (18) is aligned approximately flush with at least one mounting side surface (21; 22).
15. A structural bearing (10; 31) as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the sliding body (12) and/or the mounting (14) has a substantially rectangular shape.
16. A structural bearing (10; 31) as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** at least one side surface of the sliding body (12) and/or of the mounting (14) is arranged perpendicularly to the base surface of the sliding body (12) and/or the base surface of the mounting (14).
17. A structural bearing (10; 31) as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the sliding body (12) and/or the mounting (14) are so constructed that they fulfil the requirements of EN 1337-7 with respect to the permissible spread angles for ball joints.
18. A structural bearing (10; 31) as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** a curved sliding plate (25) is arranged in the mounting.
19. A structural bearing (10; 31) as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the structural bearing (10; 31) has at least one abutment (29; 34; 42) so that rotational or translational movement

of the mounting (14), the sliding body (12) and/or at least one support plate (24; 32) may be at least partially limited.

- 5 20. A structural bearing (10; 31) as claimed in Claim 19, **characterised in that** an abutment (29; 42) is arranged on the support plate (24; 32) and/or on the mounting (14).
- 10 21. A structural bearing (10; 31) as claimed in one of Claims 19 or 20, **characterised in that** the abutment (29; 42) is so arranged that the structural bearing (10; 31) has a horizontal and/or azimuthal clearance.
- 15 22. A structural bearing (10; 31) as claimed in one of Claims 19 to 21, **characterised in that** the abutment (29; 42) has an L-shaped profile.
- 20 23. A structural bearing (10; 31) as claimed in one of Claims 19 to 22, **characterised in that** the abutment (42) has a sliding engagement surface (44).

Revendications

- 25 1. Appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31), qui comporte un corps glissant (12) doté d'une surface de base (16) et d'une surface de glissement courbée de manière convexe en forme de calotte sphérique, ainsi qu'un logement (14) destiné à supporter de façon mobile le corps glissant (12), le logement (14) comportant une surface de logement (20) courbée de manière concave en forme de calotte sphérique et entourant au moins partiellement la surface de glissement (17) du corps glissant (12),
- 30 le logement (14) comportant au moins une surface latérale de logement (21 ; 22) qui est disposée de telle sorte qu'elle borde la surface de logement (20) de façon à ce que celle-ci ait un bord de surface (13) dont la hauteur, par rapport au point le plus bas (Ta) de la surface de logement (20) courbée de manière concave, est variable dans la zone de la surface latérale de logement (21 ; 22),
- 35 **caractérisé en ce que**
- 40 l'appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) comprend au moins une plaque de glissement plane (26 ; 37).
- 45 2. Appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) selon la revendication 1,
- 50 **caractérisé en ce que**
- 55 la plaque de glissement plane (26 ; 37) est agencée dans l'appareil d'appui de manière à être tournée vers la surface de base (19) du logement (14) et/ou vers la surface de base (16) du corps glissant (12), de sorte qu'un support flottant du logement (14) et/ou du corps glissant (12) peut être réalisé.

3. Appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'appareil d'appui (10 ; 31) comprend au moins une contreplaque plane (23 ; 26) pour la plaque de glissement plane (26 ; 37).
4. Appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** au moins une contre-plaque plane (23 ; 36) est maintenue dans une plaque de support (24 ; 32).
5. Appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la plaque de support (24, 32) présente une forme sensiblement rectangulaire.
6. Appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le logement (14) comprend au moins deux surfaces latérales de logement (21 ; 22), de préférence quatre, qui sont disposées de sorte qu'elles bordent la surface de logement (20) de façon à ce que celle-ci ait un bord de surface (13) dont la hauteur, par rapport au point le plus bas (Ta) de la surface de logement courbée de manière concave (20), soit variable dans la zone des surfaces latérales de logement (21 ; 22).
7. Appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** au moins deux surfaces latérales de logement (21, 22) opposées sont disposées de manière symétrique par rapport au point le plus bas (Ta) de la surface de logement courbée de manière concave (20).
8. Appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, **caractérisé en ce que** au moins deux surfaces latérales de logement (21 ; 22) opposées sont disposées de manière asymétrique par rapport au point le plus bas (Ta) de la surface de logement courbée de manière concave (20).
9. Appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le logement (14) comprend une surface de base (19) rectangulaire en vue en élévation.
10. Appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps glissant (12) présente la forme d'un segment d'une calotte sphérique comprenant au moins une surface latérale de corps glissant (18), qui possède une hauteur variable.
11. Appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** au moins deux surfaces latérales de corps glissant (18) opposées sont disposées de manière symétrique par rapport au point le plus haut (Tg) de la surface de glissement courbée de manière convexe (17) du corps glissant (12).
12. Appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) selon l'une quelconque des revendications 10 ou 11, **caractérisé en ce que** au moins deux surfaces latérales de corps glissant (18) opposées sont agencées de manière asymétrique par rapport au point le plus haut (Tg) de la surface de glissement courbée de manière convexe (17) du corps glissant (12).
13. Appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps glissant (12) comprend une surface de base (16) rectangulaire en vue en élévation.
14. Appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps glissant (12), en position de repos, est disposé dans l'appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) de sorte qu'au moins une surface latérale de corps glissant (18) est orientée sensiblement en alignement avec au moins une surface latérale de logement (21 ; 22).
15. Appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps glissant (12) et/ou le logement (14) présentent une forme sensiblement parallélépipédique.
16. Appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** au moins une surface latérale du corps glissant (12) et/ou du logement (14) est disposée perpendiculairement à la surface de base du corps glissant (12) et/ou de la surface de base du logement (14).
17. Appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps glissant (12) et/ou le logement (14) sont conçus de sorte qu'ils satisfont les exigences de la norme EN 1337-7 en ce qui concerne l'angle d'ouverture

admissible pour les calottes.

18. Appareil d'appui pour ouvrage d'art (10; 31) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** 5
une plaque de glissement (25) courbée est disposée dans le logement.
19. Appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** 10
l'appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) comprend au moins une butée (29 ; 34 ; 42), de sorte qu'un mouvement en rotation ou en translation du logement (14), du corps glissant (12) et/ou d'au 15
moins une plaque de support (24 ; 32) peut être au moins partiellement limité.
20. Appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) selon la revendication 19, 20
caractérisé en ce que
une butée (29 ; 42) est disposée sur la plaque de support (24 ; 32) et/ou sur le logement (14).
21. Appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) selon l'une quelconque des revendications 19 ou 20, **caractérisé en ce que** 25
la butée (29 ; 42) est disposée de sorte que l'appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) présente un jeu horizontal et/ou azimutal. 30
22. Appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) selon l'une quelconque des revendications 19 à 21, **caractérisé en ce que**
la butée (29, 42) présente un profil en forme de L. 35
23. Appareil d'appui pour ouvrage d'art (10 ; 31) selon l'une quelconque des revendications 19 à 22, **caractérisé en ce que**
la butée (42) comprend une surface de butée de glissement (44). 40

45

50

55

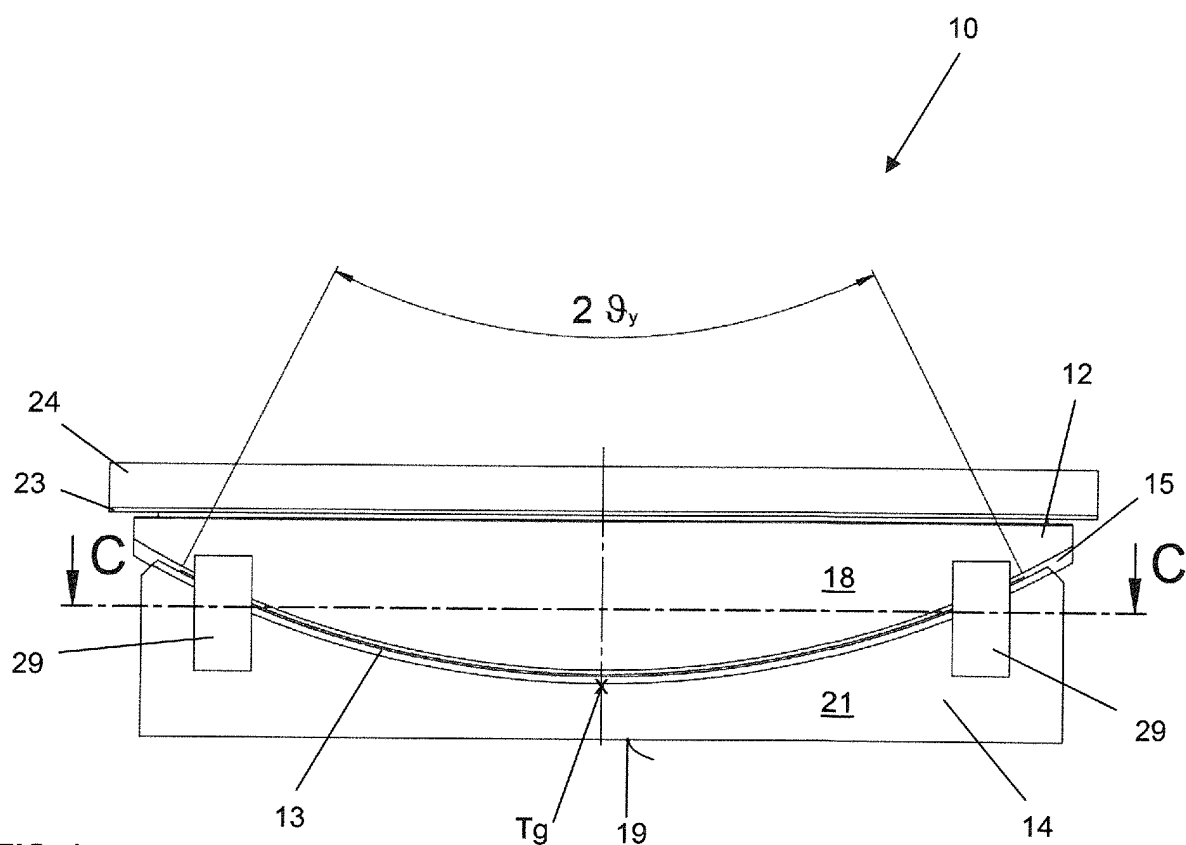


FIG. 1

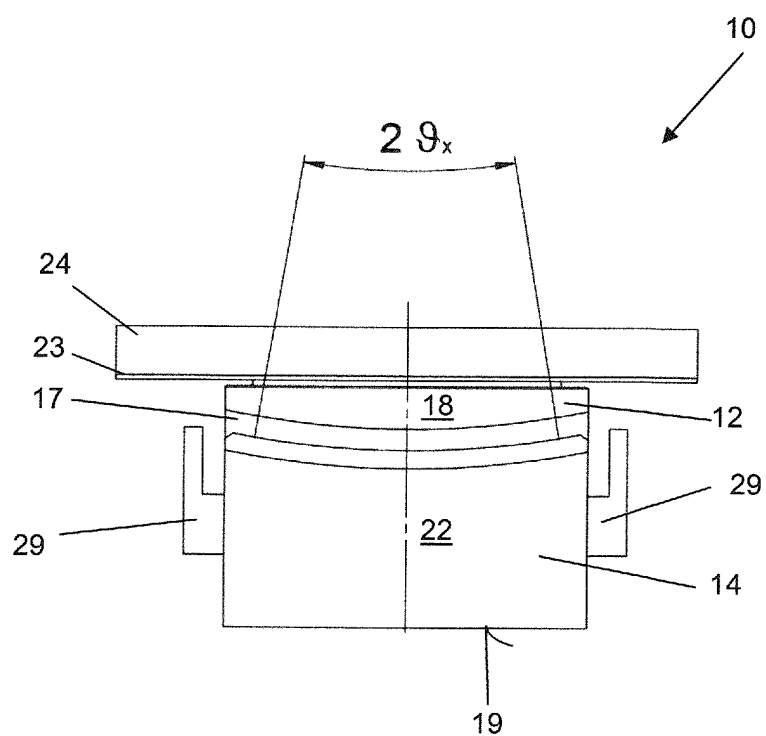


FIG. 2

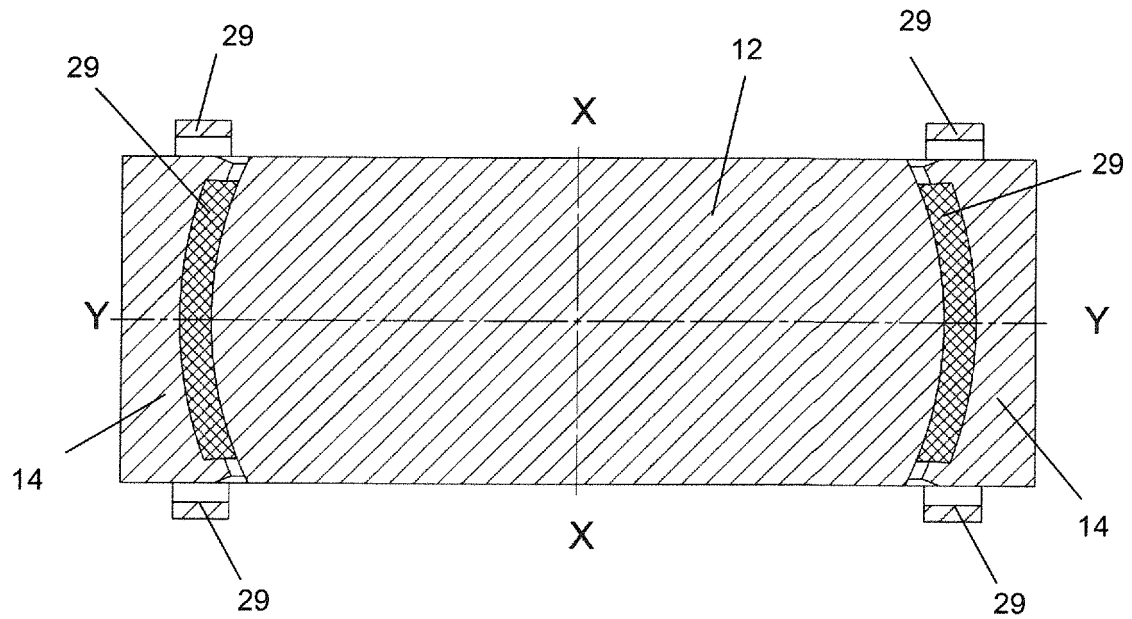


FIG. 3

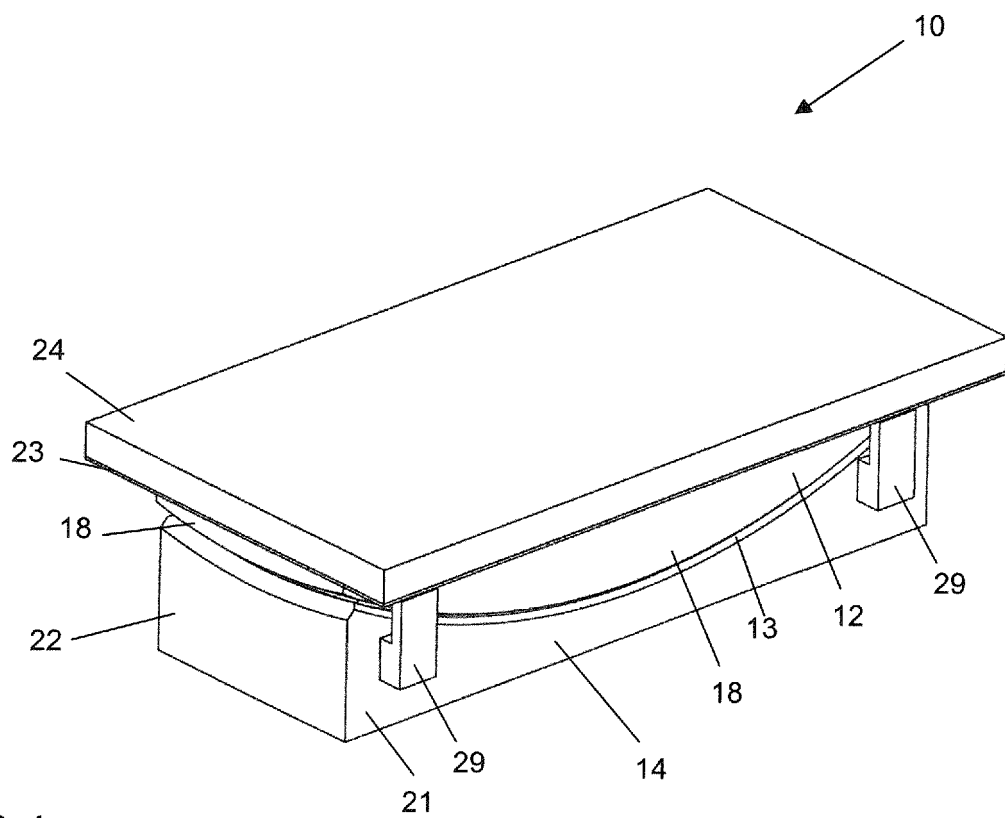


FIG. 4

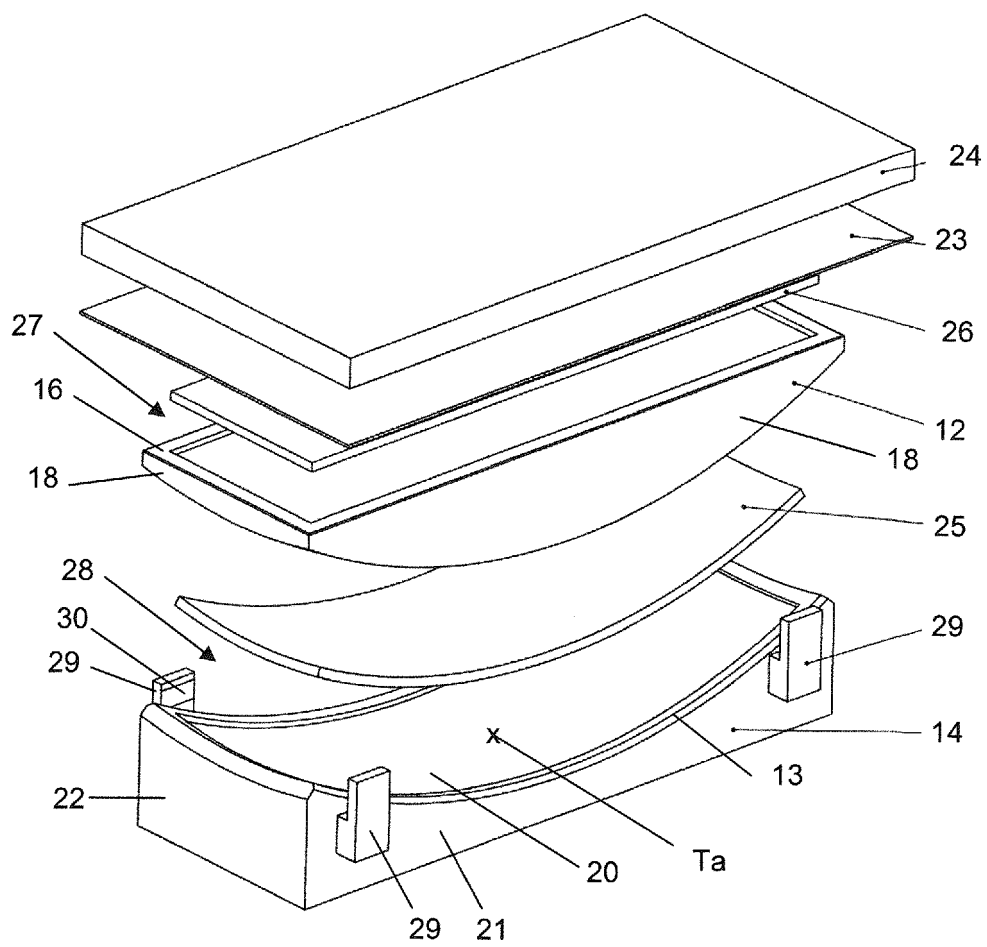


FIG. 5

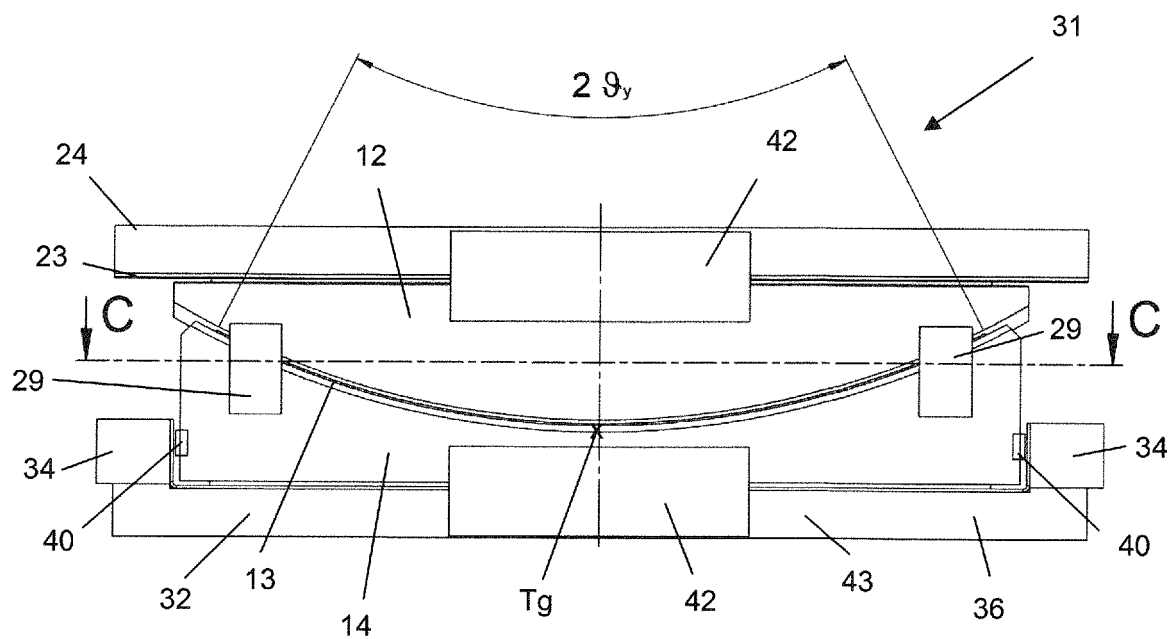


FIG. 6

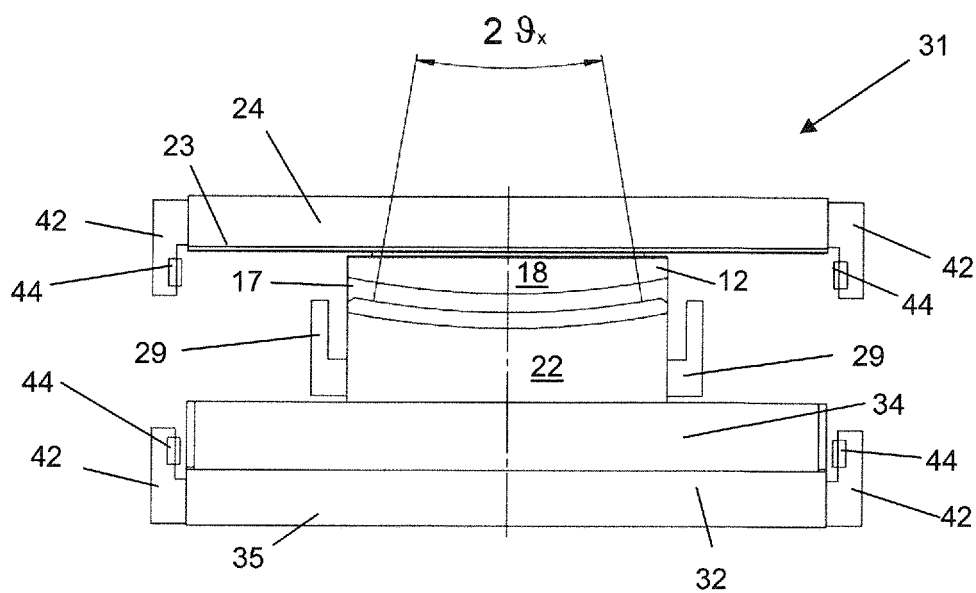


FIG. 7

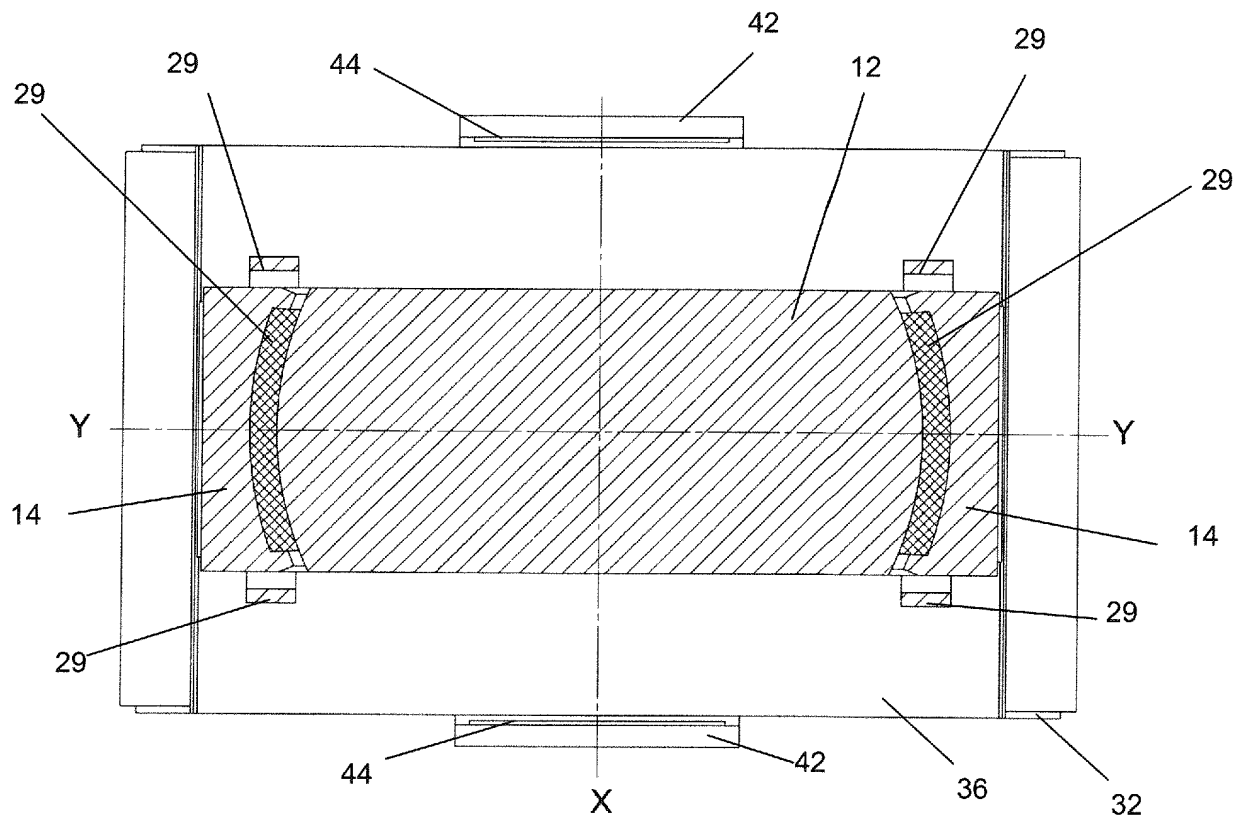


FIG. 8

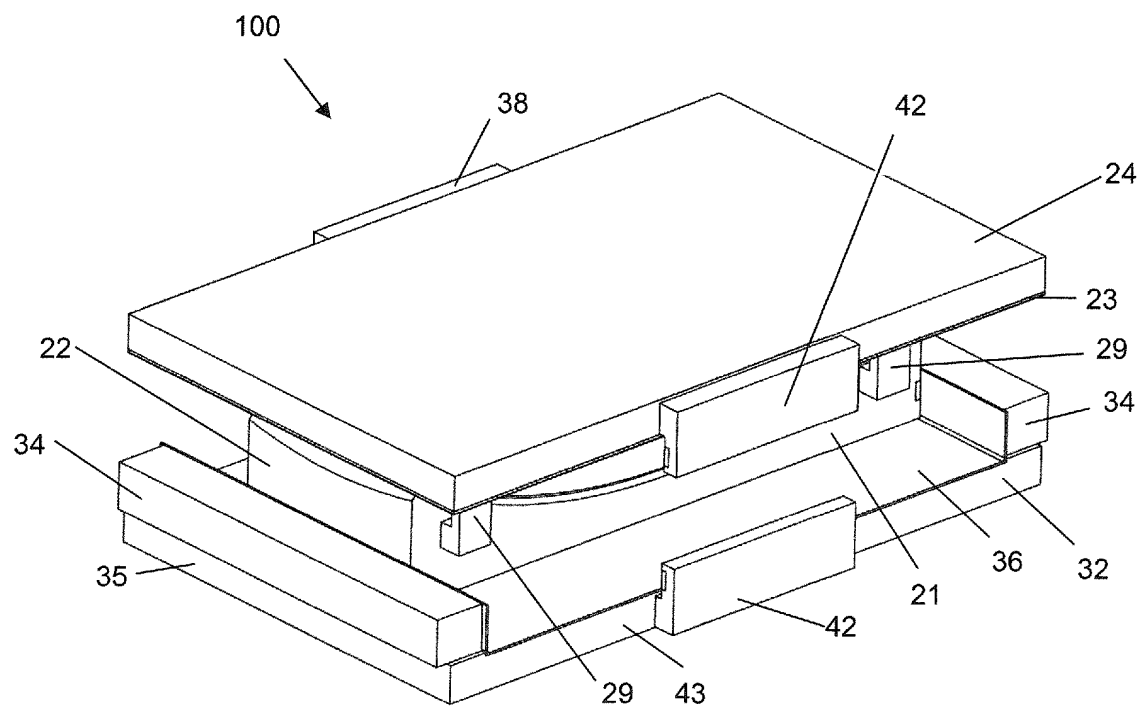


FIG. 9

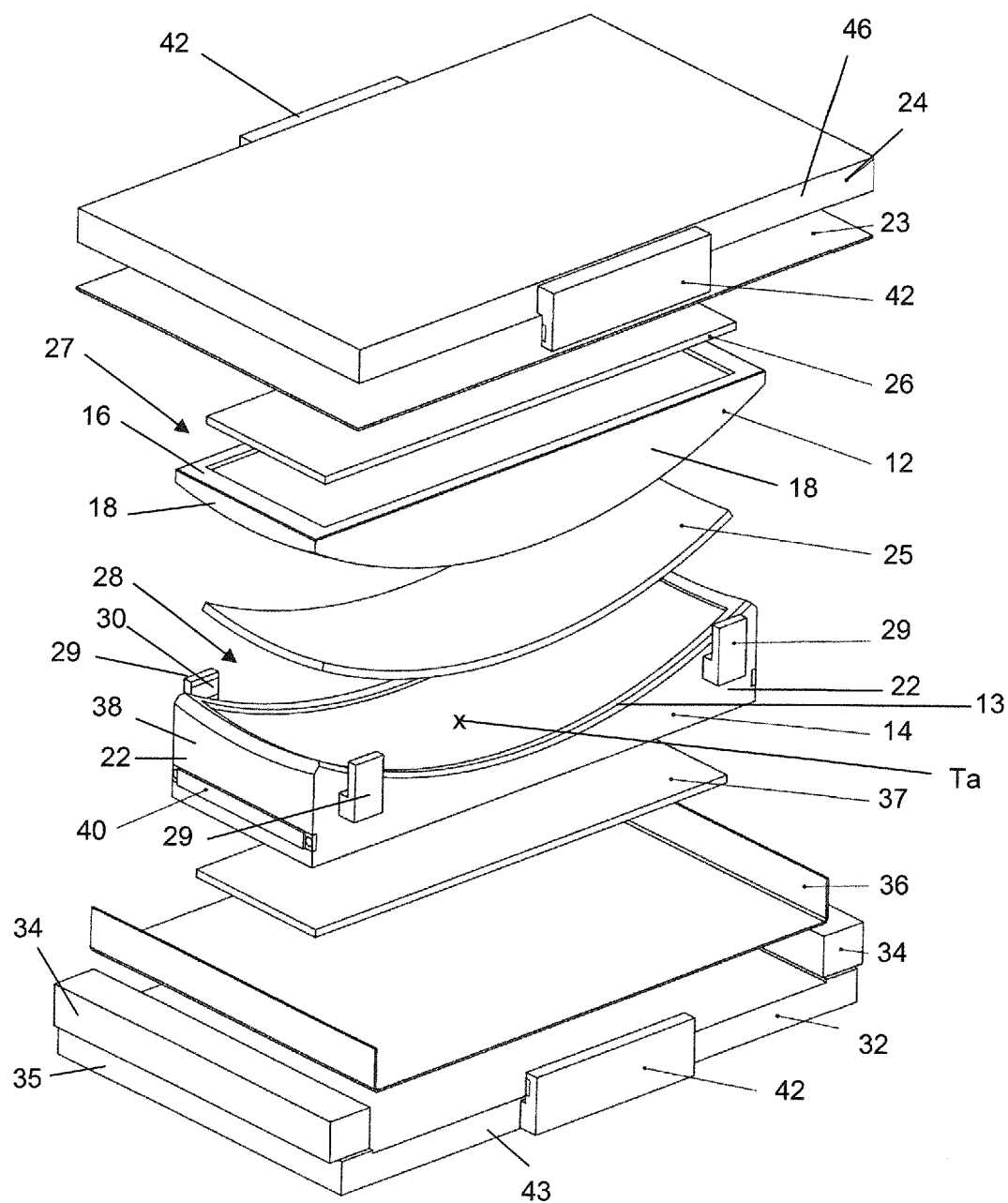


FIG. 10

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

- FR 1164759 A [0001]
- DE 19710710 A1 [0001]