

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 1686/2009

(22) Anmeldetag: 23.10.2009

(43) Veröffentlicht am: 15.06.2011

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

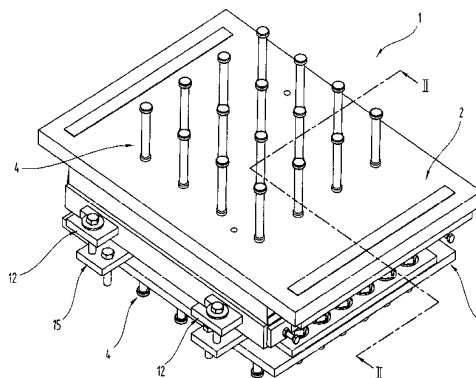
(2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 1424447A1 DE 1959964A1

(73) Patentanmelder:
RW SOLLINGER HÜTTE GMBH
D-37170 USLAR (DE)

(54) **BAUWERKLAGER**

(57) Die Erfindung betrifft ein Bauwerklager (1) zur Aufnahme von Horizontalkräften in Form eines Festhaltelagers oder eines Führungslagers, mit einem oberen und einem unteren Verbindungselement (2, 3) zur Anbindung des Bauwerklagers (1) an eine Baukonstruktion, mit zumindest einem, zwischen dem oberen und dem unteren Verbindungselement (2, 3) angeordnetem Lagerelement (5) sowie mit zumindest einem Führungselement oder zumindest einem Festhalteelement, wobei das Lagerelement (5) relativ zum Führungselement oder zum Festhalteelement beweglich ist. Zur Einstellung eines Lagerspiels ist zumindest ein Verstellelement (10) angeordnet.



Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Erfindung betrifft ein Bauwerklager (1) zur Aufnahme von Horizontalkräften in Form eines Festhaltelagers oder eines Führungslagers, mit einem oberen und einem unteren Verbindungselement (2, 3) zur Anbindung des Bauwerkklagers (1) an eine Baukonstruktion, mit zumindest einem, zwischen dem oberen und dem unteren Verbindungselement (2, 3) angeordnetem Lagerelement (5) sowie mit zumindest einem Führungselement oder zumindest einem Festhalteelement, wobei das Lagerelement (5) relativ zum Führungselement oder zum Festhalteelement beweglich ist. Zur Einstellung eines Lagerspiels ist zumindest ein Verstellelement (10) angeordnet.

Fig. 1

- 1 -

Die Erfindung betrifft ein Bauwerklager zur Aufnahme von Horizontalkräften in Form eines Festhaltelagers oder eines Führungslagers, mit einem oberen und einem unteren Verbindungselement zur Anbindung des Bauwerk-lagers an eine Baukonstruktion, mit zumindest einem, zwischen dem oberen und dem unteren Verbindungselement angeordnetem Lagerelement sowie mit zumindest einem Führungselement oder zumindest einem Festhalteelement, wobei das Lagerelement relativ zum Führungselement oder zum Festhalteelement beweglich ist.

Brückenlager in der Bauart eines Festlagers oder eines Führungslagers übernehmen die Aufgabe, Horizontalkräfte, beispielsweise hervorgerufen durch Windlasten oder Bremskräfte, aufzunehmen. Führungslager erlauben zudem Bewegungen in vorgegebene Richtungen. In Kombination mit anderen, zum Beispiel allseits beweglichen Lagern, werden Fest- bzw. Führungslager sehr häufig verwendet. Bekannte Ausführungsarten sind in der europäischen Norm DIN EN 1337-1 beschrieben. Häufig verwendete Ausführungsarten sind feste und einseitig geführte (querfeste oder längsfeste) Topfgleitlager, Kalottengleitlager, Verformungslager mit Festhaltung bzw. Verformungsgleitlager und Horizontalkraftlager.

Um die Funktion der Festhaltung bzw. Führung zu gewährleisten, ist ein Spiel zwischen der Oberfläche der Festhaltung bzw. der zentrisch oder randständig angeordneten Führungsleiste und der Gegenauflfläche, also der Oberfläche der Führungsnut bei zentrischer Führung, oder der Oberfläche des Lagerkörpers vorgesehen. Dieses Spiel soll natürlich sehr klein sein und ist in der DIN EN 1337-1 mit 2 mm beschränkt, falls nicht andere Anforderungen vorliegen. Wird das Spiel verkleinert und geht gegen Null, besteht die Gefahr, dass der Reibbeiwert der Führung sehr stark ansteigt, beispielsweise verursacht durch ungünstige Temperaturbedingungen, und/oder sich die Festhaltung bzw. die Führung des

N2009/22200

- 2 -

Lagers verklemmt. In der Folge werden die Bauteile der Brücke, welche die dabei entstehenden, ungewollten Horizontalkräfte weiterleiten müssen, unter Umständen überbelastet und beschädigt.

Die Problematik des Führungsspiels wird durch den Einsatz von Gleitwerkstoffen verstärkt. Gleitwerkstoffe, wie zum Beispiel in der DIN EN 1337-2 vorgeschrieben, dienen der Kontrolle und der Herabsetzung des Reibungskoeffizienten. Die Werkstoffe weisen aber einen Verschleiß auf und ihre Dicke nimmt im Laufe des Betriebs ab. Dadurch vergrößert sich folglich das Spiel. Das in der DIN EN 1337-1 beschränkte oder sonst vorgesehene Lagerspiel gilt immer nur auf den Anliefer- und Einbauzustand und berücksichtigt den Verschleiß nicht. Eine Auswechslung der Gleitwerkstoffe ist gemäß DIN EN 1337-1 erst vorgesehen, wenn das Spiel schon sehr groß ist. Dies kann bei Führungen mit dem Gleitwerkstoff Polytetrafluorethylen bis zu 8 mm betragen.

Bei Straßenbrücken ist dieses Spiel eher nebensächlich, es hat unter Umständen Auswirkungen auf die vom Verkehr direkt befahrene Übergangskonstruktion, die so gebaut werden muss, dass sie entweder selbst in der Lage ist, die Horizontalkräfte aufzunehmen, bis die Führung des Lagers das Spiel überwunden hat und greift oder so gebaut sein muss, dass ihr Horizontalspiel gleich oder größer als das des Führungslagers ist. Über Festlagern ist bei Straßenbrücken ohnehin üblicherweise eine Übergangskonstruktion eingebaut, die in der Lage ist, die durch das Spiel entstehende Bewegung aufzunehmen.

Bei Eisenbahnbrücken, bei denen die Schiene über die Brücke und das anschließende Widerlager durchgeht, wie das meistens der Fall ist, kann das Spiel dazu führen, dass die Schiene unplanmäßig belastet wird, da sie die Horizontalkräfte solange aufzunehmen hat, bis das Lager das Spiel überwunden hat und greift. Dabei kommt es zu unplanmäßigen, elastischen und plastischen Verformungen der Schiene. Bei Eisenbahnbrücken mit Schotterbett kann die Schiene mit der Schwelle diesen ungünstigen Effekt durch Lageveränderungen etwas ausgleichen. Bei der Ausführung „feste Fahrbahn“ ist das jedoch nicht mehr der Fall. Die unplanmäßigen Belastungen und Verformungen führen dann zu erhöhtem Schienenverschleiß durch Verkehrseinwirkung und damit erhöhtem Wartungs- und Auswechslungsaufwand sowie zur Verminderung der Betriebssicherheit.

Es ist Aufgabe vorliegender Erfindung ein verbessertes Lager zu schaffen.

N2009/22200

- 3 -

Diese Aufgabe der Erfindung wird durch das voranstehend genannte Bauwerklager gelöst, bei dem zumindest ein Verstellelement zur Einstellung eines Lagerspiels angeordnet ist, insbesondere das zumindest eine Festhalteelement oder das zumindest eine Führungselement ein Verstellelement zur Einstellung des Lagerspiels aufweist.

Durch die Anordnung eines Verstellelementes bzw. die Ausbildung des Festhalteelementes oder des Führungselementes als Verstellelement bzw. zumindest als Teil des Verstellelementes oder mit dem Verstellelement wird der Vorteil erreicht, dass das Lagerspiel minimiert werden kann bzw. ein Bauwerklager zur Verfügung gestellt werden kann, welches spielfrei eingestellt ist, da eine exakte Justierung des Lagers unmittelbar auf der Baustelle möglich ist und somit werksseitig vorgenommene Einstellungen des Bauwerk-lagers entsprechend nachjustiert werden können. Damit wird erreicht, dass das Lager bei Belastung früher greift bzw. unmittelbar bei Belastung greift, sodass also eine Belastung der umgebenden Bauteile bzw. der von dem Lager bzw. dem Bauwerk getragenen Schienen, im Fall von Eisenbahnbrücken, reduziert werden kann. Es wird somit insgesamt eine höhere Lebensdauer sowohl des Lagers als auch der gelagerten Bauteile erreicht. Darüber hinaus kann bei Vorhandensein von Gleitwerkstoffen im Lager, beispielsweise Gleitbeschichtungen oder Gleitschichten, besser auf den Verschleiß dieser Schichten reagiert werden, sodass ein Austausch dieser Gleitschichten erst zu einem späteren Zeitpunkt erforderlich ist und damit wiederum die Wartungskosten für die erfindungsgemäßen Bauwerk-lager im Vergleich zu aus dem Stand der Technik bekannten Bauwerk-lagern reduziert werden können.

In der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Verstellelement zumindest eine Keilfläche auf, sodass insgesamt eine doppelkeilförmig Ausführung der gesamten Verstellung entsteht, das heißt, dass das Verstellelement zumindest zwei Bauteile mit jeweils einer Keilfläche, die aneinander anliegen, aufweist. Es wird damit der Vorteil erreicht, dass die Verstellung stufenlos erfolgen kann und somit eine genaue Nachjustierung bzw. Einjustierung der Spielfreiheit erreichbar ist. Zudem ist die Ausführung „Doppelkeil“ baulich sehr einfach aufgebaut, wodurch eine robuste Verstellmöglichkeit auch über einen langen Betriebszeitraum des Bauwerk-lagers erreicht wird. Dies ist insbesondere von Vorteil in Hinblick auf die jahreszeitlichen und atmosphärischen Einflüsse auf das Bauwerk-lager.

N2009/22200

010573

- 4 -

Dabei wird bevorzugt eine der beiden Keilflächen durch eine Oberfläche des Halteelementes oder des Führungselementes gebildet, wodurch auf ein gesondertes, zweites Keilelement verzichtet werden kann und somit der Aufbau vereinfacht werden kann, wenngleich ein Aufbau mit zwei aneinander anliegenden Keilflächen der Keilelemente im Rahmen der Erfindung möglich ist.

Es ist aber auch möglich, dass zwischen dem Halteelement oder dem Führungselement und dem Lagerelement zumindest ein Keilelement angeordnet ist, womit dieses Keilelement bei Bedarf ausgetauscht werden kann, beispielsweise bei einem vorzeitigen Verschleiß der Oberfläche des Keilelementes oder womit gegebenenfalls auch größere Verstellwege realisierbar sind.

Um die Verstellbarkeit zu erleichtern ist es möglich, dass eine in Richtung auf das zumindest eine Festhalteelement oder das zumindest eine Führungselement weisende Oberfläche und/oder eine in Richtung auf das Lagerelement weisende Oberfläche des Keilelementes ein Gleitelement oder eine Gleitschicht aufweist oder zumindest eine Oberfläche des Verstellelementes ein Gleitelement oder eine Gleitschicht aufweist.

Zusätzlich dazu oder alternativ dazu besteht die Möglichkeit, dass eine in Richtung auf das Lagerelement weisende Oberfläche des Halteelementes oder des Führungselementes ein Gleitelement oder eine Gleitschicht aufweist, um ebenfalls die Einstellbarkeit bzw. Verstellbarkeit mit einem geringeren Kraftaufwand zu ermöglichen.

Bevorzugt ist das Gleitelement oder die Gleitschicht dabei durch ein modifiziertes Polyethylen gebildet, da sich im Zuge der Erprobung der Erfindung herausgestellt hat, dass dieser Kunststoff besonders gut für den Aufbau einer Druckspannung geeignet ist.

Das Keilelement kann selbsthemmend ausgeführt sein, das heißt, dass seine Neigung, und damit auch die Neigung der anliegenden Gegenkeilfläche, geringer ist als der bei Beanspruchung auftretende Reibungskoeffizient. Dadurch wird die Sicherheit des Bauwerkklagers verbessert, indem besser vermieden werden kann, dass der Keil bei Auftreten von Horizontalkräften aus dem Lager gedrückt wird.

N2009/22200

- 5 -

Es kann weiters vorgesehen sein, dass das Keilelement sich zwischen zwei Halteelementen erstreckend angeordnet ist, um eine weitere Verbesserung der Lagesicherung des Keilelementes zu erreichen und damit die Sicherheit des Bauwerklagers weiter zu verbessern.

Gemäß einer anderen Ausführungsvariante kann vorgesehen sein, dass das Keilelement mit dem Festhalteelement oder dem Führungselement über ein Spindelement verbunden ist. Einerseits wird damit wiederum die Lagesicherung des Keilelementes verbessert, andererseits kann über das Spindelement gleichzeitig auch die Einstellung des Bauwerklagers realisiert werden.

Dabei ist es ebenso von Vorteil, wenn dieses Spindelement ein selbsthemmendes Gewinde aufweist, um eine unbeabsichtigte Verstellung des Bauwerklagers besser vermeiden zu können.

Für die Verstellung des Verstellelementes kann an dem Bauwerklager ein Verstellantrieb vorgesehen sein, der mit dem Verstellelement verbunden ist, sodass also die Verstellung an sich automatisiert werden kann.

Dabei ist es von Vorteil, wenn der Verstellantrieb mit einem Messwertgeber zur Messung der Größe des Lagerspiels verbunden ist, da damit der Automatisierungsgrad weiter erhöht werden kann und somit auch eine Verstellung außerhalb der Wartungsintervalle bei Bedarf durchgeführt werden kann, wodurch das Bauwerklager an sich seine Funktion besser und länger erfüllen kann.

- Fig. 1 eine Schrägansicht einer Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Bauwerklagers;
- Fig. 2 einen Teilschnitt gemäß der Linie II – II durch das Bauwerklager nach Fig. 1 in Frontansicht;
- Fig. 3 ein Detail des Bauwerklagers nach Fig. 1 im Bereich des Verstellelementes in Draufsicht;
- Fig. 4 eine Ausführungsvariante des Verstellelementes in Draufsicht;
- Fig. 5 eine weitere Ausführungsvariante des Verstellelementes in Draufsicht.

N2009/22200

- 6 -

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

Die Fig. 1 bis 3 zeigen eine erste Ausführungsvariante eines Bauwerklagers 1 in verschiedenen Ansichten. Dieses Bauwerklager 1 ist dabei in Form eines so genannten Kalottengleitlagers ausgeführt. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass das Bauwerklager 1 auch als Topfgleitlager, Verformungslager mit Festhaltung bzw. Verformungsgleitlager mit Horizontalkraftlager etc. ausgeführt sein kann. Prinzipiell sind diese Typen von Bauwerklagern bekannt, beispielsweise aus der DIN EN 1337-1, sodass zur Vermeidung von Wiederholungen auf Einzelheiten dieser Ausführungsformen von Bauwerklagern, welche nicht erfindungswesentlich sind, nicht Bezug genommen wird, sondern der Fachmann an die einschlägige Literatur verwiesen wird.

Des Weiteren sei bereits an dieser Stelle erwähnt, dass, obwohl die Ausführungsvariante nach den Fig. 1 bis 3 als so genanntes Führungslager ausgeführt ist, im Rahmen der Erfindung auch die Möglichkeit besteht, dass derartige Lager als Festhaltelager ausgeführt sind, wie diese ebenfalls in der DIN EN 1337-1 näher beschrieben sind.

Das Bauwerklager 1 dient zur Aufnahme von Horizontalkräften, wie dies voranstehend ausgeführt wurde. Insbesondere ist das Bauwerklager 1 ein Brückenlager und im Speziellen ein Brückenlager für Schienenwege in Form einer so genannten festen Fahrbahn. Dies bedeutet jedoch nicht, dass das Bauwerklager 1 nicht für andere Bauwerke verwendbar ist, beispielsweise kann dieses Bauwerklager 1 selbstverständlich auch bei Straßenbrücken, etc. eingesetzt werden.

Das Bauwerklager 1 umfasst ein oberes Verbindungselement 2 sowie ein unteres Verbindungselement 3. Diese beiden metallischen, insbesondere stählernen, Verbindungselemente 2, 3 sind in Form von so genannten Ankerplatten ausgeführt, die jeweils mehrere, bolzenförmige Ankerelemente 4, die zumindest annähernd senkrecht über die Oberflächen der

- 7 -

Verbindungselemente 2, 3 vorragen, aufweisen, und die der Anbindung des Bauwerklagers 1 an das Bauwerk selbst dienen, wobei das untere Verbindungselement 3 beispielsweise mit der Stützkonstruktion einer Brücke, also mit einem Pfeiler, und das obere Verbindungselement 2 mit der Brücke selbst verbunden sein können. Insbesondere können die Ankerelemente 4 in die jeweiligen Teile des Bauwerks einbetoniert sein. Die Ankerelemente 4 weisen bevorzugt eine Querschnittserweiterung zur Ausbildung von Kopfbolzen in ihren von den Verbindungselementen 2, 3 abstehenden Ende auf, um eine höhere Auszugfestigkeit aus dem jeweiligen Betonelement zu erreichen. Die Ankerelemente können bekanntlich mit dem Verbindungselement 2, 3, das heißt dem Plattenelement des Verbindungselementes 2, 3 verschweißt oder verschraubt sein.

Zwischen dem oberen Verbindungselement 2 und dem unteren Verbindungselement 3 des Bauwerklagers 1 ist ein Lagerelement 5 angeordnet, das bei dieser Ausführungsvariante im Querschnitt kalottenförmig ausgebildet ist, aber auch andere Formen annehmen kann, je nach Ausführungsvariante des Bauwerklagers 1, wie voranstehend ausgeführt. Dieses Lagerelement 5 ist dabei in einer Ausnehmung 6 eines Lagerunterteils 7, der seinerseits auf dem unteren Verbindungselement 3 angeordnet ist, aufgenommen. Zwischen dem oberen Verbindungselement 2 und dem Lagerelement 5 ist eine so genannte Gleitplatte 8 angeordnet, wobei zwischen dieser Gleitplatte 8 und dem Lagerelement 5, das heißt auf diesem aufliegend, ein so genanntes Gleitblech 9 angeordnet ist, um damit eine Relativbewegung zwischen dem Lagerelement 5 und der Gleitplatte 8 und folglich dem gelagerten Bauwerk, also der Brücke, zuzulassen.

Da diese prinzipielle Ausführung eines Kalottengleitlagers als Bauwerklager 1 aus dem Stand der Technik bekannt ist, wird auf eine weitergehende Erörterung dieser Details verzichtet und an den einschlägigen Stand der Technik hierzu verwiesen.

Erfindungsgemäß ist nunmehr vorgesehen, dass zur Einstellung des Lagerspiels ein Verstellelement 10 angeordnet ist, wie dies im Detail in Fig. 3 dargestellt ist, wobei Fig. 3 jenen Ausschnitt des Bauwerklagers 1 darstellt der in Fig. 2 mit einem Kreis markiert ist. Als Lagerspiel wird dabei, je nach Ausführungsvariante des Bauwerklagers 1, einerseits das Spiel zwischen der Oberfläche der Festhaltung bzw. der zentrisch oder außen angeordneten Führung und der Gegenauflfläche, also der Oberfläche der Führungsnut bei zentrischer

- 8 -

Führung oder der Oberfläche des Lagerelementes 5 bzw. des Lagerkörpers verstanden. Nachdem das in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Bauwerk 1 als Führungslager ausgebildet ist, weist dieses zumindest eine Führungsleiste 11 auf, die mit der Gleitplatte 8 oder dem oberen Verbindungselement 2 verbunden ist und über die eine horizontale Führung während der Relativbewegung der Bauwerksteile zueinander erfolgt. Es ist dabei möglich, dass diese Führungsleiste 11 bzw. generell das Führungselement nur einseitig randständig im Bauwerk 1 angeordnet ist. Ebenso können zwei derartige Führungselemente bzw. Führungsleisten 11 an einander gegenüberliegenden Rändern des Bauwerks 1 ausgebildet sein bzw. besteht weiters die Möglichkeit, dass eine Führung zentrisch vorgesehen wird, sodass diese Führungsleiste in etwa mittig sich in Längsrichtung des Bauwerks erstreckend angeordnet ist und in eine Führungsnut des Lagerelementes eingreift. Die Führungsleiste 11 ist dabei über Arretierungslaschen 12 hinsichtlich ihrer Lage arretierbar, wobei sich diese Arretierungslaschen 12 über Schrauben 13 mit Muttern 14 zur Feststellung der Schrauben 13 an einer Lasche 15 abstützen.

Bei der dargestellten Ausführungsvariante der Erfindung ist das Verstellelement 10 als Doppelkeilvorrichtung ausgeführt, wobei in diesem Fall die Führungsleiste 11 einen Teil des Verstellelementes 10 bildet. Im Speziellen weist das Verstellelement 10 ein keilförmiges Element, d.h. ein Keilelement, mit einer geneigten Oberfläche 16 auf, das zwischen der Führungsleiste 11 und dem Lagerelement 5 angeordnet ist, wobei die Oberfläche 16 einer entsprechenden Oberfläche 17 der Führungsleiste 11 zugewandt ist und wobei diese Oberfläche 17 der Führungsleiste 11 ebenfalls geneigt ist, die Neigung allerdings in der Gegenrichtung zum Verstellelement 10 verläuft, sodass also zwei Keilflächen durch die Oberflächen 16, 17 gebildet werden, die aufeinander abgleiten können. Es wird damit erreicht, dass durch Relativverstellung des Keilelementes in Bezug auf die Führungsleiste 11 das Lagerspiel durch die damit verbundene Relativverstellung des Lagerunterteils 7 in einer Richtung senkrecht auf die Verstellrichtung des Keilelementes eingestellt bzw. nachjustiert werden kann, wobei es vorzugsweise im Rahmen der Erfindung möglich ist, dieses Lagerspiel auf einen Wert von bis zumindest annähernd Null bzw. einen vordefinierbaren Wert einzustellen. Um dies zu erreichen ist bei der dargestellten Ausführungsvariante vorgesehen, dass das Keilelement sich in Längsrichtung zwischen zwei Halteelementen 18, 19, die beispielsweise plattenförmig ausgebildet sein können, erstreckt, und es ist weiters stirnseitig an diesen Halteelementen 18, 19 bevorzugt jeweils zumindest ein Einstellelement 20,

N2009/22200

- 9 -

21 angeordnet, beispielsweise in Form von Stellschrauben, die mittels Kontermuttern 22, 23 gesichert sind. Durch das weitere Hineinschieben des Keilelementes kann somit ein Verschleiß im Lagerelement 5 nachjustiert werden, sodass das Lagerspiel wieder auf einen Wert von bis zumindest annähernd Null bzw. den vordefinierten Wert eingestellt werden kann.

Sofern bei dem Bauwerkslager 1 zwei derartige Verstellelemente 10 an einander gegenüberliegenden Randseiten vorgesehen werden, sind diese Verstellelemente 10 hinsichtlich des Verlaufs der Neigungen bevorzugt in gleicher Richtung angeordnet.

Um den Kraftaufwand für die Verstellung, das heißt die Einstellung des Lagerspiels, zu reduzieren, kann zumindest eine der Oberflächen 16, 17 mit einem Gleitelement oder einer Gleitschicht versehen sein, bevorzugt beide Oberflächen. Hierzu können aus dem Stand der Technik bekannte Gleitwerkstoffe, wie zum Beispiel Polytetrafluorethylen, etc., verwendet werden, ebenso wie Gleitlacke, zum Beispiel auf Polyamidimidbasis, bevorzugt wird jedoch als Gleitwerkstoff ein modifiziertes Polyethylen verwendet. Es handelt sich hierbei um ein UHMWPE (ultra high molecular weight polyethylene).

In der bevorzugten Ausführungsvariante ist das Verstellelement 10, insbesondere das Keilelement, selbsthemmend ausgeführt. Damit ist gemeint, dass der Wert eines Neigungswinkels 24 geringer ist als der bei Beanspruchung des Bauwerkslagers 1 auftretende Reibungskoeffizient. Damit wird auch erreicht, dass die Stellelemente 20, 21 nicht von auftretenden Horizontalkräften belastet sind, sodass diese auch während des Betriebes, auch während des Auftretens von Horizontalkräften, nachgezogen werden können.

Durch eine horizontale und eine vertikale Lagesicherung des Keilelementes bzw. des Verstellelementes 10, wird eine bessere Lagesicherung auch bei durch den Verkehr auftretenden Vibrationen erreicht.

Fig. 4 zeigt eine andere Ausführungsvariante des Verstellelementes 10 des Bauwerkslagers 1. Das Verstellelement 10 ist wiederum durch das Keilelement sowie die Führungsleiste 11 gebildet, wobei sowohl die Führungsleiste 11 als auch das Keilelement jeweils eine Keilfläche aufweisen und diese beiden Keilflächen relativ zueinander verstellbar aufeinander abgleitend angeordnet sind. In dieser Ausführungsvariante sind das Keilelement und die

N2009/22200

- 10 -

Führungsleiste 11 über ein Spindelement 25 miteinander verbunden, sodass durch Verdrehung des Spindelementes 25 die relative Stellung des Keilelementes zur Führungsleiste 11 verändert wird und damit das Lagerspiel eingestellt werden kann. Das Spindelement 25 erstreckt sich dabei durch eine Bohrung des Keilelementes und eine mit dieser fluchtende Bohrung der Führungsleiste 11. Gesichert ist das Spindelement 25 mit Muttern 26. Da sich während der Einstellung die relative Stellung des Spindelementes 25 zum Keilelement und zur Führungsleiste 11 verändert, ist im einfachsten Fall vorgesehen, dass die Bohrung, durch die das Spindelement 25 hindurchragt, größer ausgeführt ist, sodass sich das Spindelement 25 in gewissen Grenzen in dieser Bohrung bewegen kann. Es besteht andererseits aber auch die Möglichkeit, dass das Spindelement 25 drehbeweglich einerseits im Keilelement und andererseits in der Führungsleiste 11 gehalten ist, beispielsweise unter Anordnung von walzenförmigen Elementen durch die das Spindelement hindurchragt.

Auch hierbei weist in der bevorzugten Ausführungsvariante das Spindelement 25 aus voranstehenden Gründen eine Steigung des Gewindes auf, die selbsthemmend ist.

Bei der Ausführungsvariante nach Fig. 5 wird auf die zusätzliche Anordnung eines Keilelementes verzichtet. Das Verstellelement 10 wird dabei durch die Führungsleiste 11 gebildet, welche wiederum die geneigte Oberfläche 17 aufweist und ist bei dieser Ausführungsvariante eine zweite geneigten Oberfläche 27 durch das Lagerunterteil 7 selbst gebildet, auf der die geneigten Oberfläche 17 der Führungsleiste 11 abgleiten kann. Gehalten wird dabei die Führungsleiste 11 durch die Halteelemente 18, 19, in denen wiederum die Stellelemente 20 angeordnet sind.

Bei Festlagern bzw. Festhaltekonstruktionen, bei denen eine horizontale Relativbewegung der Bauwerklagerteile zueinander nicht vorgesehen ist, werden Führungen in Längs- und Querrichtung so angeordnet, dass einerseits durch das Keilelement, das heißt das Verstellelement 10, das Lagerspiel vermindert werden kann, andererseits die Verdrehfähigkeit des Festlagers erhalten bleibt, sodass also bei diesen Lagern das Lagerelement 5 relativ zum Festhalteelement beweglich bleibt.

Das Verstellelement 10 erlaubt das Lagerspiel, das heißt das Führungsspiel bereits nach dem Zusammenbau des Bauwerklagers 1 auf ein gewünschtes Maß bis zu einem Wert Null

N2009/22200

- 11 -

zu reduzieren oder, bei geeignetem Gleitmaterial, eine Druckvorspannung aufzubauen. Sollte sich im Laufe des Betriebes das Spiel verschleißbedingt vergrößern, kann es jederzeit durch Anziehen der Stellschrauben verringert werden.

Ein besonders gut für den Aufbau einer Druckspannung geeignetes Material ist modifiziertes Polyethylen.

Insbesondere kann das Verstellelement 10 bei festen Kalottenlagern und bei allen geführten Lagerbauarten von Bauwerklagern 1 verwendet werden.

Gemäß einer weiteren Ausführung des Bauwerklagers 1 kann vorgesehen sein, dass das Verstellelement 10, insbesondere das Keilelement, mit einem Verstellantrieb, insbesondere einem Elektromotor, verbunden ist. Dabei ist es von Vorteil, wenn der Verstellantrieb mit einem Messwertgeber zur Messung der Größe des Lagerspiels verbunden ist.

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten des Bauwerklagers 1, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus des Bauwerklagers 1 dieses bzw. dessen Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1, 2, 3; 4; 5 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden.

Bezugszeichenaufstellung

- 1 Bauwerklager
- 2 Verbindungselement
- 3 Verbindungselement
- 4 Ankerelement
- 5 Lagerelement

- 6 Ausnehmung
- 7 Lagerunterteil
- 8 Gleitplatte
- 9 Gleitblech
- 10 Verstellelement

- 11 Führungsleiste
- 12 Arretierungslasche
- 13 Schraube
- 14 Mutter
- 15 Lasche

- 16 Oberfläche
- 17 Oberfläche
- 18 Halteelement
- 19 Halteelement
- 20 Stellelement

- 21 Stellelement
- 22 Kontermutter
- 23 Kontermutter
- 24 Neigungswinkel
- 25 Spindelement

- 26 Mutter
- 27 Oberfläche

- 1 -

Patentansprüche

1. Bauwerklager (1) zur Aufnahme von Horizontalkräften in Form eines Festhalte-lagers oder eines Führungslagers, mit einem oberen und einem unteren Verbindungs-element (2, 3) zur Anbindung des Bauwerklagers (1) an eine Baukonstruktion, mit zumin-dest einem, zwischen dem oberen und dem unteren Verbindungselement (2, 3) angeordne-tem Lagerelement (5) sowie mit zumindest einem Führungselement oder zumindest einem Festhalteelement, wobei das Lagerelement (5) relativ zum Führungselement oder zum Festhalteelement beweglich ist, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Verstellele-ment (10) zur Einstellung eines Lagerspiels angeordnet ist, insbesondere das zumindest eine Festhalteelement oder das zumindest eine Führungselement ein Verstellelement (10) zur Einstellung des Lagerspiels aufweist oder dieses zumindest teilweise bildet.
2. Bauwerklager (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Ver-stellelement (10) zumindest eine Keilfläche aufweist.
3. Bauwerklager (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine weitere Keilfläche durch eine Oberfläche des Halteelementes oder des Führungselementes gebildet ist.
4. Bauwerklager (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeich-net, dass zwischen dem Halteelement oder dem Führungselement und dem Lagerelement (5) zumindest ein Keilelement angeordnet ist.
5. Bauwerklager (1) nach Anspruch 4 oder einem der Ansprüche 1 bis 3, da-durch gekennzeichnet, dass eine in Richtung auf das zumindest eine Festhalteelement oder das zumindest eine Führungselement weisende Oberfläche (16) und/oder eine in Richtung auf das Lagerelement (5) weisende Oberfläche des Keilelementes ein Gleitelement oder

N2009/22200

010673

- 2 -

eine Gleitschicht aufweist oder zumindest eine Oberfläche des Verstellelementes (10) ein Gleitelement oder eine Gleitschicht aufweist.

6. Bauwerklager (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine in Richtung auf das Lagerelement (5) weisende Oberfläche (17) des Halteelementes oder des Führungselementes ein Gleitelement oder eine Gleitschicht aufweist.
7. Bauwerklager (1) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Gleitelement oder die Gleitschicht durch ein modifiziertes Polyethylen gebildet ist.
8. Bauwerklager (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Keilelement selbsthemmend ausgeführt ist.
9. Bauwerklager (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Keilelement zwischen zwei Halteelementen (18, 19) erstreckt.
10. Bauwerklager (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Keilelement mit dem Festhalteelement oder dem Führungselement über ein Spindelement (25) verbunden ist.
11. Bauwerklager (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Spindelement (25) ein selbsthemmendes Gewinde aufweist.
12. Bauwerklager (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstellelement (10) mit einem Verstellantrieb verbunden ist.

N2009/22200

- 3 -

13. Bauwerklager (1) nach Anspruch 12, dass der Verstellantrieb mit einem Messwertgeber zur Messung der Größe des Lagerspiels verbunden ist.

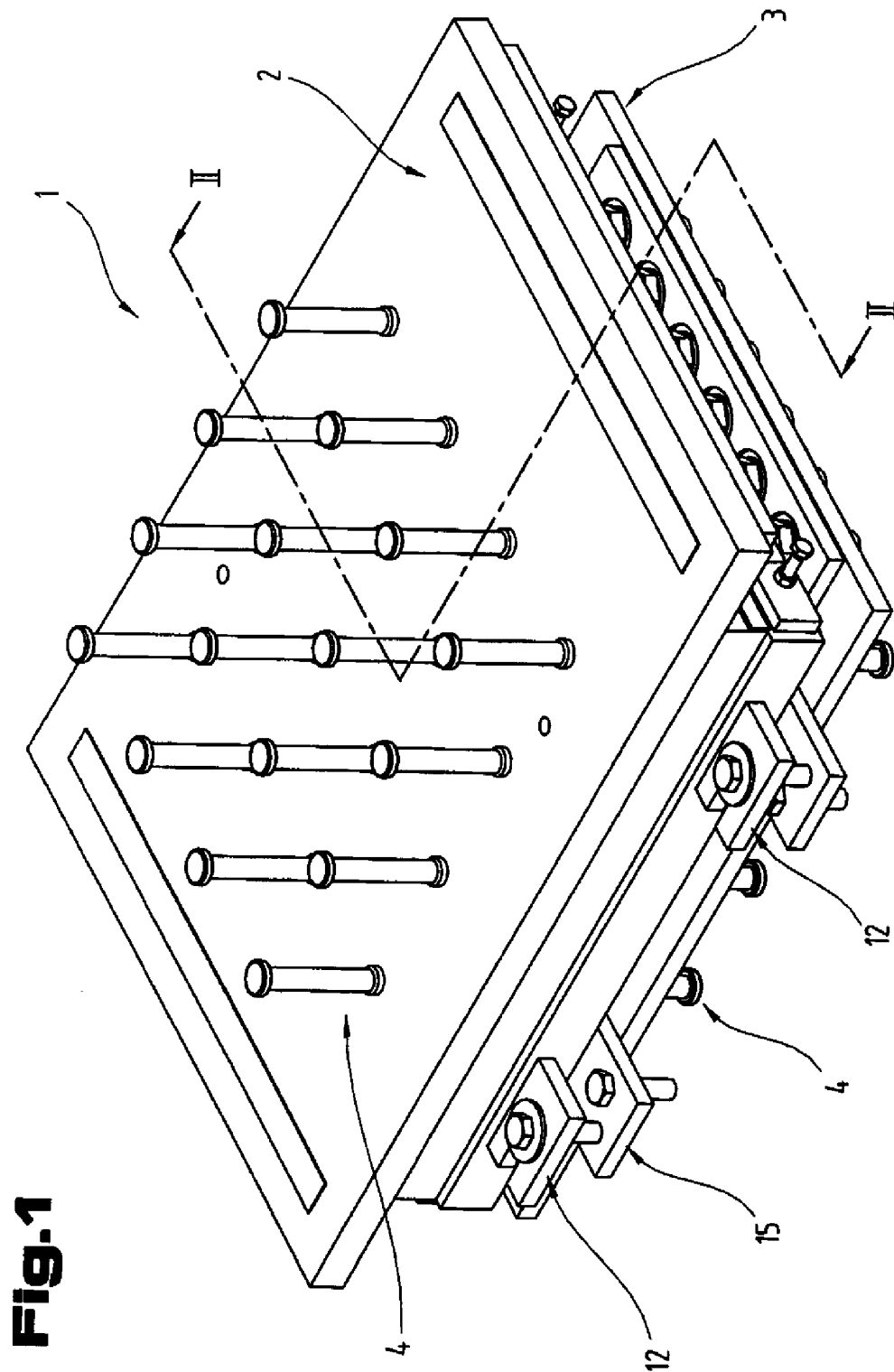
RW Sollinger Hütte GmbH

durch

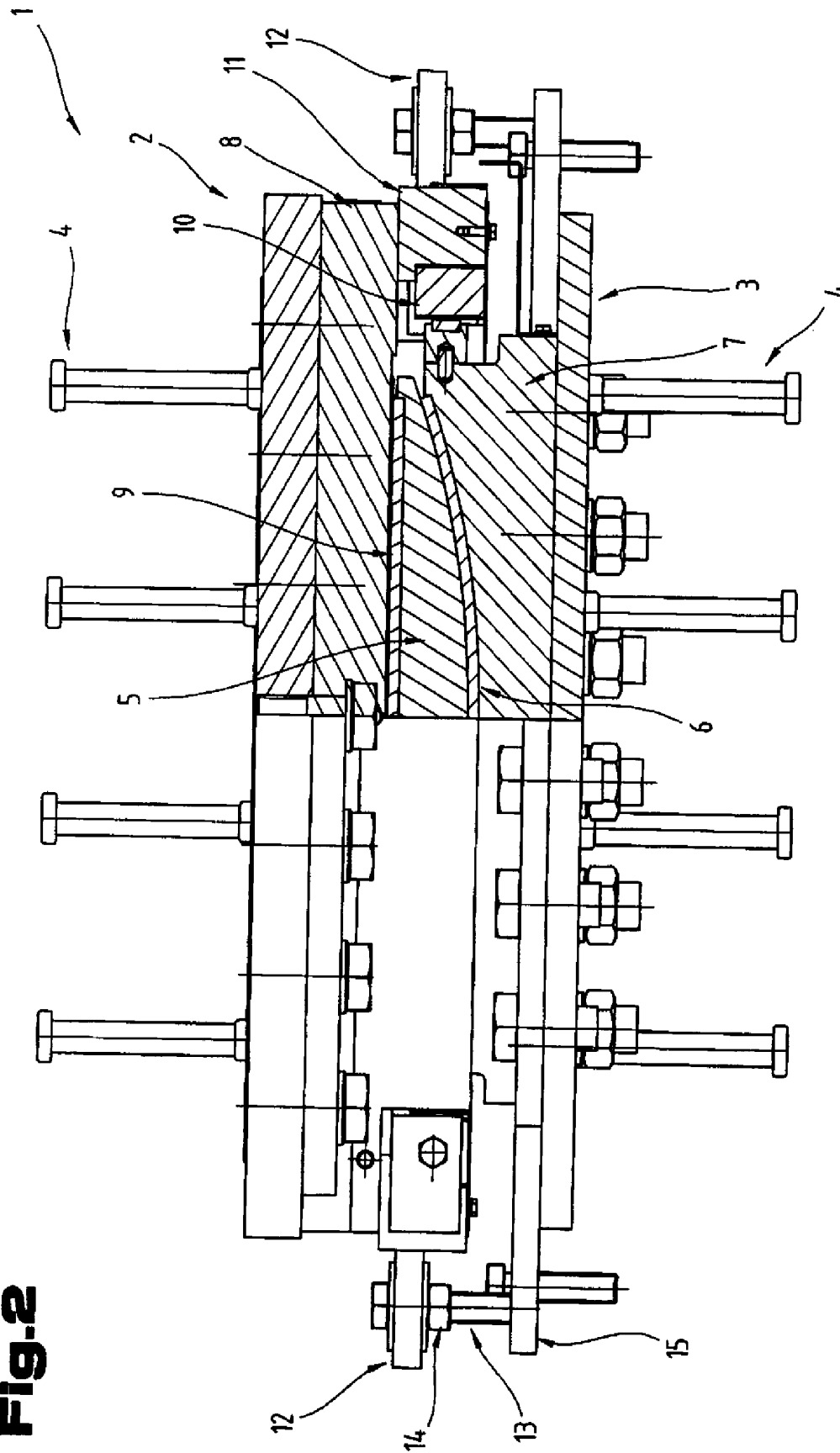


Dr. Secklehner

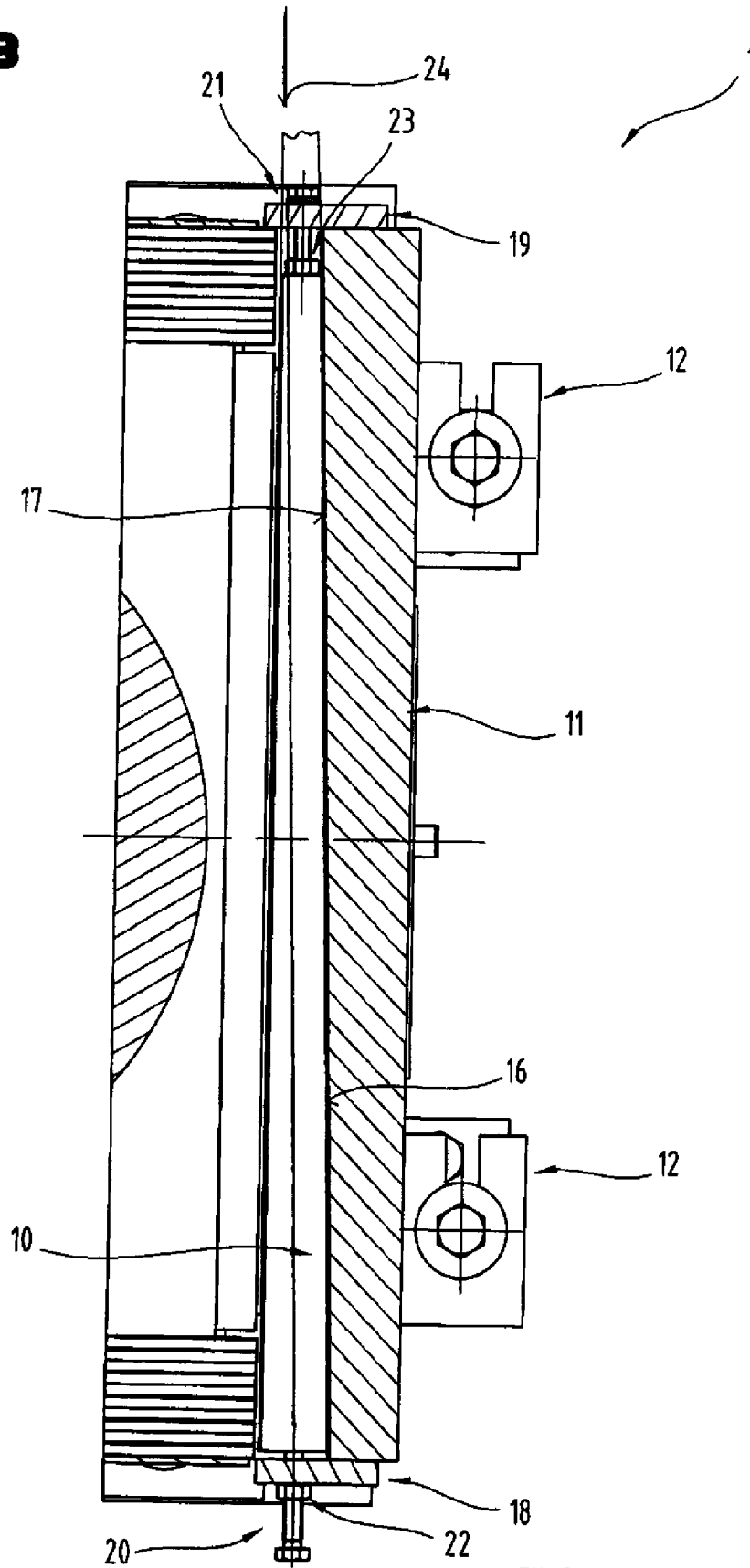
010873



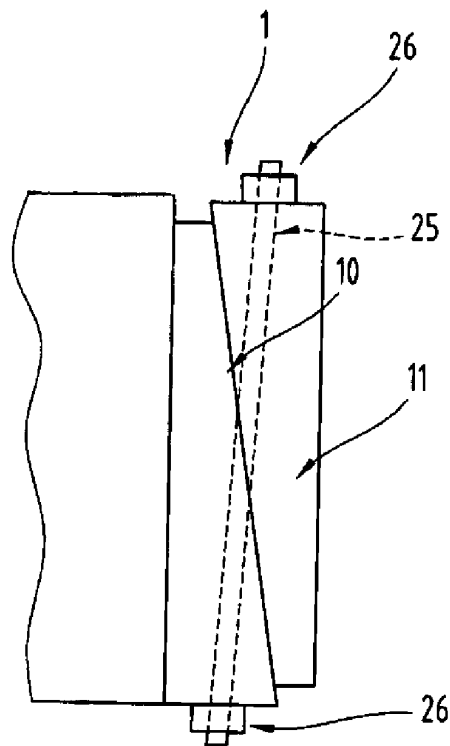
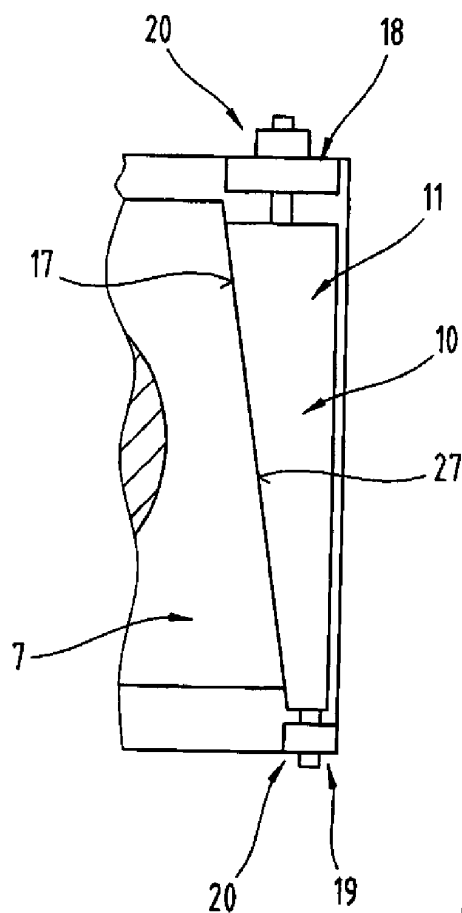
RW Sollinger Hütte GmbH



RW Sollinger Hütte GmbH

Fig.3

RW Sollinger Hütte GmbH

Fig.4**Fig.5**

RW Sollinger Hütte GmbH

(~~Neue~~) Patentansprüche

1. Bauwerklager (1) zur Aufnahme von Horizontalkräften in Form eines Festhaltelagers oder eines Führungslagers, mit einem oberen und einem unteren Verbindungselement (2, 3) zur Anbindung des Bauwerklagers (1) an eine Baukonstruktion, mit zumindest einem, zwischen dem oberen und dem unteren Verbindungselement (2, 3) angeordnetem Lagerelement (5) sowie mit zumindest einem Führungselement oder zumindest einem Festhalteelement, wobei das Lagerelement (5) relativ zum Führungselement oder zum Festhalteelement beweglich ist, und wobei zumindest ein Verstellelement (10) zur Einstellung eines Lagerspiels angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstellelement (10) zumindest eine Keilfläche aufweist.
2. Bauwerklager (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Festhalteelement oder das zumindest eine Führungselement das Verstellelement (10) zur Einstellung des Lagerspiels aufweist oder dieses zumindest teilweise bildet.
3. Bauwerklager (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine weitere Keilfläche durch eine Oberfläche des Halteelementes oder des Führungselementes gebildet ist.
4. Bauwerklager (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Halteelement oder dem Führungselement und dem Lagerelement (5) zumindest ein Keilelement angeordnet ist.
5. Bauwerklager (1) nach Anspruch 4 oder einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine in Richtung auf das zumindest eine Festhalteelement oder das zumindest eine Führungselement weisende Oberfläche (16) und/oder eine in Richtung auf das Lagerelement (5) weisende Oberfläche des Keilelementes ein Gleitele-

ment oder eine Gleitschicht aufweist oder zumindest eine Oberfläche des Verstellelementes (10) ein Gleitelement oder eine Gleitschicht aufweist.

6. Bauwerklager (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine in Richtung auf das Lagerelement (5) weisende Oberfläche (17) des Halteelementes oder des Führungselementes ein Gleitelement oder eine Gleitschicht aufweist.

7. Bauwerklager (1) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Gleitelement oder die Gleitschicht durch ein modifiziertes Polyethylen gebildet ist.

8. Bauwerklager (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Keilelement selbsthemmend ausgeführt ist.

9. Bauwerklager (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Keilelement zwischen zwei Halteelementen (18, 19) erstreckt.

10. Bauwerklager (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Keilelement mit dem Festhalteelement oder dem Führungselement über ein Spindelement (25) verbunden ist.

11. Bauwerklager (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Spindelement (25) ein selbsthemmendes Gewinde aufweist.

12. Bauwerklager (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstellelement (10) mit einem Verstellantrieb verbunden ist.

13. Bauwerklager (1) nach Anspruch 12, dass der Verstellantrieb mit einem Messwertgeber zur Messung der Größe des Lagerspiels verbunden ist.

RW Sollinger Hütte GmbH

durch



Dr. Secklehner

NACHGEREICHT

12.009/01526