

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **714 870 A2**

(51) Int. Cl.: **E04F** 19/00 (2006.01)
E04B 1/36 (2006.01)
E04F 15/024 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00440/18

(22) Anmeldedatum: 05.04.2018

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.10.2019

(71) Anmelder:
Katzengruber Kunststofftechnik GmbH, Hornberg 10
4371 Dimbach (AT)
H. + B. Steiner GmbH, Altsagenstrasse 7
6048 Horw (CH)

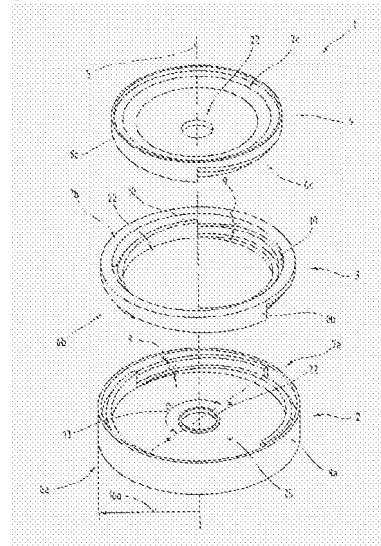
(72) Erfinder:
Karl Katzengruber, 4391 Waldhausen im Strudengau (AT)
Georg Huber, 4320 Perg (AT)
Remo Baccetta, 6048 Horw (CH)

(74) Vertreter:
ABP PATENT NETWORK AG, Othmarstrasse 8
8008 Zürich (CH)

(54) **Höhenverstellbares Stelzlager zur Verwendung als Niveaue Ausgleich zwischen einem Untergrund und einem Auflageboden.**

(57) Die Erfindung betrifft ein höhenverstellbares Stelzlager (1), umfassend ein Unterteil (2), ein Mittelteil (3) und ein Oberteil (4), welche entlang einer gemeinsamen vertikalen Hauptachse (5) angeordnet sind, und welche jeweils eine Unterseite (6a, 6b, 6c), eine Oberseite (7a, 7b, 7c) und zumindest eine äussere Radialfläche (8a, 8b, 8c) aufweisen, und welche zumindest an der Unter- oder Oberseite (6a, 6b, 6c, 7a, 7b, 7c) zumindest einen schraubenlinienartig gewundenen, eine Steigung (9) aufweisenden, form- und funktionskomplementären Stützflächenbereich (10) aufweisen, wobei der Stützflächenbereich (10) des Unterteils (2) an seiner Oberseite (7a) mit dem zumindest einen korrespondierenden Stützflächenbereich (10) des benachbart angeordneten Mittelteils (3) zusammenwirkend ausgebildet ist, und der Stützflächenbereich (10) des Oberteils (4) an seiner Unterseite (6c) mit dem zumindest einen korrespondierenden Stützflächenbereich (10) des benachbart angeordneten Mittelteils (3) zusammenwirkend ausgebildet ist, und wobei zumindest ein Mittelteil (3) ausgebildet ist, welches an seiner Unterseite (6b) und Oberseite (7b) zumindest einen Stützflächenbereich (10) aufweist, wobei der Stützflächenbereich (10) der Unterseite (6b) mit dem zumindest einen korrespondierenden Stützflächenbereich (10) des Unterteils (2) zusammenwirkend und gegenüber dem Unterteil (2) verdrehbar ausgebildet ist, und der Stützflächenbereich (10) der Oberseite (7b) mit dem zumindest einen korrespondierenden Stützflächenbereich (10) des Oberteils (4) oder

eines weiteren Mittelteils (3) zusammenwirkend und gegenüber dem Oberteil (4) bzw. dem weiteren Mittelteil (3) verdrehbar ausgebildet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein höhenverstellbares Stelzlager, umfassend ein Unterteil, zumindest ein Mittelteil und ein Oberteil zur Verwendung als Niveaueingleich zwischen einem Untergrund und einem Auflageboden.

[0002] Solche Auflageböden können neben Doppel- oder Montageböden auch z.B. Platten oder Rahmenkonstruktionen für Platten- oder Bodenelemente sein.

[0003] Bekannt sind vor allem Stützlager, welche zur Aufnahme des Auflagebodens Auflageteller verwenden und deren Höhenverstellung über eine Mutter-Spindel-Anordnung, wie etwa in der EP 1 840 296 A2 offenbart, erfolgt.

[0004] Weiters bekannt sind Stelzlager welche aus höhenverstellbaren Stützenhälften bestehen, deren einander zugewandte Seiten komplementäre, schraubenlinienförmig gewundene schiefe Ebenen aufweisen. Wie in der DE 3 926 978 C1 offenbart, kann eine zusätzliche schiefe Ebene, eingefügt zwischen zwei schiefe Ebenen einer Stützenhälfte, eine Nut-Feder-Anordnung ausbilden welche eine zuverlässige Querführung bilden soll. In ähnlicher Weise wird in der EP 2 101 011 B1 offenbart, dass durch die Anordnung der Aussenwände und inneren Steigungsgänge eine Führung der identisch geformten Stützenhälften vorgenommen werden kann.

[0005] Alternativ dazu offenbart die DE 4 420 807 A1 ein Stützelement, mit zwei verdrehbaren Stützenhälften, welche um 180° gegeneinander versetzte schraubenlinienartig, gewundene, konzentrisch und die gleiche Steigung aufweisende form- und funktionskomplementäre Flächenbereiche aufweisen. In der DE 4 420 807 A1 sind dabei auf mindestens einem Flächenbereich der ersten Stützenhälfte ein vorspringendes Führungselement und auf dem zugeordneten Flächenbereich der zweiten Stützenhälfte eine form- und funktionskomplementäre Ausnehmung vorgesehen.

[0006] Die bekannten Stützlager, welche aus zwei Stützenhälften bestehen und bei welchen eine Höhenverstellung über die Verdrehung der ersten Stützenhälfte gegenüber der zweiten Stützenhälfte erfolgt haben jedoch den Nachteil, dass ihr zulässiger Höhenverstellbereich stark von der Ausgestaltung und Anordnung der Stützflächenbereiche abhängt.

[0007] Wird die Steigung der Flächenbereiche klein gewählt, ist der Höhenverstellbereich zwar fein justierbar, jedoch insgesamt sehr eingeschränkt. Alternativ dazu könnte ein relativ grosser Höhenverstellbereich durch Wahl einer relativ grossen der Steigung der Flächenbereiche erreicht werden, wobei jedoch sowohl die Stabilität des Stelzlagers in axialer und vor allem radialer Richtung beeinträchtigt werden können und eine gute Justierbarkeit des Stelzlagers nachteilig beeinflusst wird.

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und ein Stelzlager zur Verfügung zu stellen, mittels dessen ein Benutzer in der Lage ist, eine einfache und präzise, bevorzugt stufenlose, Höhenverstellung bei gleichzeitig relativ grossem Höhenverstellbereich vorzunehmen.

[0009] Diese Aufgabe wird durch ein höhenverstellbares Stelzlager gelöst, umfassend ein Unterteil, ein Mittelteil und ein Oberteil, welche entlang einer gemeinsamen vertikalen Hauptachse angeordnet sind, und welche jeweils eine Unterseite, eine Oberseite und zumindest eine äussere Radialfläche aufweisen, und welche zumindest an der Unter- oder Oberseite zumindest einen schraubenlinienartig gewundenen, eine Steigung aufweisenden, form- und funktionskomplementären Stützflächenbereich aufweisen, wobei der Stützflächenbereich des Unterteils an seiner Oberseite mit dem zumindest einen korrespondierenden Stützflächenbereich des benachbart angeordneten Mittelteils zusammenwirkend ausgebildet ist, und der Stützflächenbereich des Oberteils an seiner Unterseite mit dem zumindest einen korrespondierenden Stützflächenbereich des benachbart angeordneten Mittelteils zusammenwirkend ausgebildet ist, und dass zumindest ein Mittelteil ausgebildet ist, welches an seiner Unterseite und Oberseite zumindest einen Stützflächenbereich aufweist, wobei der Stützflächenbereich der Unterseite mit dem zumindest einen korrespondierenden Stützflächenbereich des Unterteils zusammenwirkend und gegenüber dem Unterteil verdrehbar ausgebildet ist, und der Stützflächenbereich der Oberseite mit dem zumindest einen korrespondierenden Stützflächenbereich des Oberteils oder eines weiteren Mittelteils zusammenwirkend und gegenüber dem Oberteil bzw. dem weiteren Mittelteil verdrehbar ausgebildet ist.

[0010] Der Vorteil des erfindungsgemässen Stelzlagers liegt somit in der Ausgestaltung des verdrehbar gegenüber dem Unterteil ausgestalteten zumindest einen Mittelteils, sowie des ebenso verdrehbar gegenüber dem Unterteil bzw. dem benachbart angeordneten zumindest einen Mittelteils ausgestalteten Oberteils. Durch die Verwendung zumindest eines derartigen Mittelteils, sowie eines damit korrespondierenden Oberteils wird für das Stelzlager eine teleskopartige Höhenverstellbarkeit erreicht, welche sehr präzise eingestellt werden kann.

[0011] Im Kontext der vorliegenden Erfindung wird der Begriff «Stützelemente» als Synonym für den Unterteil, den zumindest einen Mittelteil, sowie den Oberteil an geeigneter Stelle verwendet um eine unnötige Wiederholung der Aufzählung der genannten tragenden Teile des Stelzlagers zu vermeiden. In analoger Weise wird der Begriff «Stützelemente» bei der Beschreibung der Funktionen und möglichen Anordnung des Unterteils, des zumindest einen Mittelteils und des Oberteils relativ zueinander verwendet.

[0012] Die korrespondierenden Stützflächenbereiche benachbart angeordneter Stützelemente des Stelzlagers sind in beschriebener Weise form- und funktionskomplementär und somit zusammenwirkend ausgebildet, wodurch eine präzise Justierung der Höhe des zumindest einen Mittelteils gegenüber dem Unterteil, bzw. analog dazu des Oberteils gegenüber dem zumindest einen Mittelteil, zueinander sehr einfach einstellbar wird. Im Falle mehrerer Mittelteile sind diese ebenso zueinander zusammenwirkend in gleicher Weise ausgebildet. Durch das Zusammenwirken der Höhenverstellbarkeit

des zumindest einen Mittelteils und des Oberteils wird eine relativ grosse Gesamthöhenverstellbarkeit des Stelzlagers ermöglicht.

[00113] Die Stützelemente weisen eine äussere konzentrische Begrenzungsfläche auf, welche durch ihren gleichen Radius von der gemeinsamen vertikalen Hauptachse als Radialfläche bezeichnet wird. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die korrespondierenden Stützflächenbereiche der Stützelemente vollumfänglich ausgebildet sein können. Ebenso können die Stützflächenbereiche in mehrere Teilbereiche, also segmentiert, über jeweils einen definierten Winkelbereich in Umfangsrichtung aufgeteilt sein, welche in Summe den gesamten Umfang der Stützelemente einnehmen.

[00114] Das erfindungsgemässe Stelzlager kann selbst in ausgefahrenem Zustand, also durch Verdrehung des zumindest einen Mittelteils und des Oberteils derart dass der grösstmögliche Höhenverstellbereich ausgenutzt wird, durch eine segmentierte Ausgestaltung der Stützflächenbereiche innerhalb der Radialflächen eine gute Sicherung gegen Verschiebung der einzelnen Stützelemente in Radialrichtung aufweisen.

[00115] Die Stützflächenbereiche weisen eine Steigung auf, welche für die korrespondierenden Stützflächenbereiche benachbart angeordneter zusammenwirkender Stützelemente gleich sein muss. Es hat sich gezeigt, dass die Verwendung relativ flacher Steigungen von weniger als 30°, bevorzugt weniger als 20°, ausreichen kann um bei geeigneter Materialpaarung der zusammenwirkenden Stützelemente eine ausreichend hohe Reibung zu erreichen, welche ein unbeabsichtigtes Zusammenschieben bei axialer Belastung des Stelzlagers zu vermeiden.

[00116] Weiters kann es zweckmässig sein, wenn der Unterteil, der zumindest eine Mittelteil und/oder der Oberteil zumindest an einer Unter- und/oder Oberseite schraubenlinienartig gewundene, eine Steigung aufweisende, form- und funktionskomplementäre Führungsnuten bzw. zumindest einen Führungsfortsatz aufweisen, wobei der Unterteil an seiner Oberseite zumindest eine Führungsnut, zur Aufnahme zumindest eines korrespondierenden Führungsfortsatzes des benachbart angeordneten Mittelteils aufweist, und wobei der Oberteil an seiner Unterseite zumindest einen Führungsfortsatz zum Eingriff in die zumindest eine korrespondierende Führungsnut des benachbart angeordneten Mittelteils aufweist, und wobei der zumindest eine Mittelteil an seiner Unterseite an der Unterseite zumindest einen Führungsfortsatz zum Eingriff in die zumindest eine korrespondierende Führungsnut des benachbart angeordneten Unterteils aufweist, und wobei der zumindest eine Mittelteil an der Oberseite zumindest eine Führungsnut zur Aufnahme des zumindest einen korrespondierenden Führungsfortsatzes des benachbart angeordneten Oberteils bzw. des weiteren Mittelteils aufweist.

[00117] Im Kontext der Anmeldung können unter dem Begriff «Führungselement» sowohl eine Führungsnut oder auch ein damit zusammenwirkender Führungsfortsatz gemeint sein. Der Begriff «Führungselement» wird an geeigneter Stelle dazu verwendet unnötige Wiederholungen der Aufzählung von Führungsnut und Führungsfortsatz zu vermeiden. Durch die Ausbildung von Führungselementen, also Führungsnuten an der Unterseite des zumindest einen Mittelteils und/oder des Oberteils, sowie dazu komplementär ausgebildeten Führungsfortsätzen an der Oberseite des benachbarten Unterteils und/oder des zumindest einen Mittelteils, wird eine zusätzliche Sicherung gegen radiales Verschieben erreicht. Die Führungsnut kann in Umfangsrichtung geschlossen sein um eine Sicherung gegen unbeabsichtigtes «Überdrehen» auszubilden. Die korrespondierenden Führungsfortsätze können beispielsweise als Zapfen, Pin, oder schmaler Steg ausgeführt sein.

[00118] Ferner kann vorgesehen sein, dass die zumindest eine form- und funktionskomplementäre Führungsnut bzw. der zumindest eine Führungsfortsatz des Unterteils, des zumindest einen Mittelteils und/oder des Oberteils radial weiter innenliegend als die Stützflächenbereiche angeordnet sind.

[00119] Durch die Anordnung der Führungselemente innerhalb der Stützflächenbereiche, kann eine kompakte Bauweise des Stelzlagers erreicht werden. Dadurch können ferner die Stützflächenbereiche ausreichend gross gewählt werden damit eine möglichst grosse zulässige Axialbelastung des Stelzlagers erreicht wird.

[0020] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass der zumindest eine form- und funktionskomplementären Stützflächenbereich des Unterteils, des zumindest einen Mittelteils und des Oberteils und/oder die zumindest eine Führungsnut in Umfangsrichtung segmentiert, und somit jeweils einen Winkelbereich von jeweils 87,5° bis 350° einnehmend, ausgebildet sind.

[0021] Durch die segmentierte Ausführung der Stützflächenbereiche an der Ober- bzw. Unterseite der Stützelemente kann die Krafteinleitung in vertikaler Richtung auf mehrere Stützflächenbereiche aufgeteilt werden. Speziell im «ausgefahrenen» Zustand des Stelzlagers nimmt die in Kontaktfläche der korrespondierenden Stützflächenbereiche benachbarter Stützelemente ab, wodurch die lokale Flächenpressung auf die belasteten Stützflächenbereiche zunimmt. Daher ist es besonders vorteilhaft bei grossen zu erwartenden Axiallasten die Last auf die zusammenwirkenden Stützflächenbereiche besser über den Umfang verteilt aufzubringen, was durch die beschriebene Massnahme der Segmentierung auf einfache Weise ermöglicht wird.

[0022] Es ist ferner denkbar, dass mehrere schraubenlinienartig gewundene, eine Steigung aufweisende, form- und funktionskomplementäre Stützflächenbereiche, in einem Winkel in Umfangsrichtung versetzt zueinander und in Radialrichtung benachbart an den jeweiligen Stützelementen vorgesehen sind. Diese Massnahme erlaubt eine weitere maximale Belastbarkeit des Stelzlagers in Axialrichtung.

[0023] Analog zu der obig beschriebenen Segmentierung der Stützflächenbereiche kann es vorteilhaft sein die Führungsnuten segmentiert auszubilden.

[0024] Vorteilhaft ist auch eine Ausprägung, gemäss welcher vorgesehen sein kann, dass die zumindest eine Führungsnut zu dem zumindest einen Stützflächenbereich des Unterteils, des zumindest einen Mittelteils und/oder des zumindest einen Oberteils in Umfangsrichtung um 45° bis 90° versetzt angeordnet ist.

[0025] Durch das Versetzen der Führungsnut gegenüber des Stützflächenbereichs in Umfangsrichtung um einen vorgegebenen Winkel kann eine zusätzliche Sicherung der Stützelemente gegen Verschiebung in Radialrichtung erreicht werden.

[0026] Gemäss einer Weiterbildung ist es möglich, dass die Steigung der schraubenlinienartig gewundenen, form- und funktionskomplementären Stützflächenbereiche der korrespondierenden Stützflächenbereiche von Unterteil und Mittelteil unterschiedlich, insbesondere grösser, ist gegenüber der Steigung der korrespondierenden Stützflächenbereiche von Mittelteil und Oberteil.

[0027] Diese Ausführungsform ermöglicht auf einfache Weise eine sehr präzise Einstellung der Höhe des Stelzlagers mit unterschiedlicher «Grob-» bzw. «Fein-» Justierbarkeit des zumindest einen Mittelteils gegenüber dem Unterteil, bzw. des Oberteils gegenüber des zumindest einen Mittelteils. Damit wird ermöglicht, dass zwei unterschiedliche Abstufungen zur Verstellung der Höhe eingesetzt werden können. Im beispielhaften Falle einer grösseren Steigung der Stützflächenbereiche des Unterteils und des zusammenwirkenden Mittelteils, gegenüber einer relativ dazu geringeren Steigung der Stützflächenbereiche des Oberteils und des damit zusammenwirkenden Mittelteils, entspricht die Steigung des Unterteils somit einer «Grobjustierung», während der Oberteil eine «Feinjustierung» ermöglicht. Der umgekehrte Fall ist natürlich ebenso denkbar.

[0028] Ferner kann es zweckmässig sein, wenn die Stützflächenbereiche des Unterteils, des zumindest einen Mittelteils und/oder des Oberteils eine Vielzahl von Rastelementen, insbesondere Stufen, aufweisen.

[0029] Die Rastelemente können beispielsweise als formkomplementäre Stufen an der Oberfläche der Stützflächenbereiche ausgebildet sein. Solche Stufen weisen eine geringere Steigung auf als der Mittelwert des jeweiligen Stützflächenbereiches und können über die Breite eines Stützflächenbereiches ausgeführt sein. Ebenso sind als Rastelemente auch alle möglichen Arten von Rastfortsätzen bzw. Rastvertiefungen vorstellbar. Als Rastfortsatz sind gegenüber dem Niveau des Stützflächenbereichs herausragende Erhebungen gemeint. Analog dazu sind mit Rastvertiefungen gegenüber dem Niveau des Stützflächenbereichs des zusammenwirkenden Stützelements vertiefte Ausnehmungen gemeint, welche mit den Rastfortsätzen zusammenwirkend ausgebildet sind. Solche Rastelemente haben den Vorteil, dass diskrete Höhenverstellungen des Stelzlagers einstellbar sind. Überdies stellen solche Rastelemente durch das «Einrasten» eine zusätzliche Verdrehsicherung gegen unerwünschtes «Zusammenfahren» des Stelzlagers dar. Somit wird eine grössere Steigung der Stützflächenbereiche gegenüber «glatten» Stützflächenbereichen ohne Rastelemente ermöglicht. Darüber hinaus kann die Verdrehung der Stützelemente relativ zueinander durch «Klickgeräusche» der zusammenwirkenden Rastelemente auch akustisch wahrgenommen werden. Dies kann z.B. die sichtbar verborgene, jedoch korrekte Einstellung der Höhe eines derartigen Stelzlagers ermöglichen, da der Benutzer die Höhe durch Abzählen der «Einrastklicks» des zumindest einen Mittelteils bzw. des Oberteils bestimmen kann.

[0030] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass die Anzahl der Rastelemente der korrespondierenden Stützflächenbereiche von Unterteil und dem benachbart angeordneten Mittelteil unterschiedlich, insbesondere niedriger, ist gegenüber der Anzahl der Rastelemente der korrespondierenden Stützflächenbereiche von Oberteil und dem benachbart angeordneten Mittelteil.

[0031] Durch eine unterschiedliche Anzahl von Rastelementen kann wie oben beschrieben eine zusätzliche Justiermöglichkeit geschaffen werden, da die Anzahl der Rastelemente diskreten Schritten zur Einstellung der Höhe, respektive der damit verbundenen Verdrehung, entspricht. Im beispielhaften Falle einer geringeren Anzahl an Rastelementen der Stützflächenbereiche des Unterteils und des zusammenwirkenden Mittelteils, gegenüber einer relativ dazu grösseren Anzahl an Rastelementen der Stützflächenbereiche des Oberteils und des damit zusammenwirkenden Mittelteils, entsprechen die Rastelemente von Unterteil/Mittelteil somit einer «Grobjustierung», während die Rastelemente von Oberteil/Mittelteil eine «Feinjustierung» ermöglichen. Der umgekehrte Fall ist natürlich ebenso denkbar.

[0032] Weiters kann vorgesehen sein, dass der Radius zur äusseren Radialfläche des Unterteils, zumindest einem Mittelteil und/oder des Oberteils gegenüber dem Radius zur äusseren Radialfläche des benachbart angeordneten Unterteils, zumindest einem Mittelteil und/oder des Oberteils unterschiedlich, insbesondere in Richtung der gemeinsamen vertikalen Hauptachse abnehmend, ausgebildet sind.

[0033] Obwohl die Radien zur Radialfläche, also der Aussendurchmesser aller Stützelemente des Stelzlagers gleich sein können, kann es von Vorteil sein wenn die Radien benachbarter Stützelemente unterschiedlich sind. Dabei kann beispielsweise der Radius des Mittelteils geringer sein als der Radius des Unterteils und des Oberteils, wodurch eine Art «Sandwichkonstruktion» erzielt wird. Hierdurch kann eine sehr kompakte Bauweise ermöglicht werden. Alternativ dazu ist auch die Abnahme des Radius zur Radialfläche, entlang der vertikalen Hauptachse vom Unterteil aus betrachtet, möglich. Dies kann eine Massnahme sein um die grösstmögliche Auflagefläche des Stelzlagers an der Unterseite des Unterteils zu definieren, wodurch die Kippneigung des Stelzlagers herabgesetzt werden kann.

[0034] Gemäss einer besonderen Ausprägung ist es möglich, dass der zumindest eine Mittelteil und/oder der Oberteil an der Oberseite radiale Fortsätze und/oder radiale Ausnehmungen aufweisen.

[0035] Die radialen Fortsätze können u.a. als Laschen, flache Griffelemente, Flügel und dergleichen bezeichnet werden und weisen somit einen grösseren Durchmesser als das jeweilige Mittelteil bzw. Oberteil. Hierdurch kann auch in zusammengefahrenem Zustand des Stelzlagers eine werkzeuglose Verdrehung durch Angreifen der radialen Fortsätze erreicht werden. Analog dazu ist es möglich im Bereich der Oberseite des Stützelements an der Radialfläche Ausnehmungen in radiale Richtung vorzusehen, welche vom Benutzer relativ einfach mit den Fingern ergriffen werden können. Durch die radialen Fortsätze und/oder Ausnehmungen kann das Stelzlager somit werkzeuglos verstellt werden.

[0036] Entsprechend einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass der Oberteil an der Oberseite eine konkav geformte Auflagefläche zur Aufnahme einer Adapterplatte oder eines Koppellements aufweist.

[0037] Die konkav geformte Auflagefläche kann symmetrisch um die vertikale Hauptachse ausgebildet sein und bspw. der Form eines Kugelsegments entsprechen. Auf diese Weise bildet die Oberseite des Oberteils eine Art Lagerschale für eine Adapterplatte oder ein Koppellement. Durch die konkave Form kann die Adapterplatte oder das Koppellement somit relativ zur vertikalen Hauptachse zumindest in eine Richtung schwenkbar gelagert werden. Dies erlaubt den Ausgleich von Unebenheiten des Untergrunds gegenüber einem Auflageboden, welcher an der Oberseite der Adapterplatte aufliegend angeordnet sein kann. Analog dazu kann das Koppellement diese räumliche Ausgleichsfunktion übernehmen und eine Adapterplatte kann auf dem Koppellement angeordnet werden. Zusätzlich kann an der Oberseite des Oberteils ein Absatz vorgesehen sein, welcher die höchstzulässige Verkipfung des Koppellements und/oder der Adapterplatte begrenzt. Der Verkipfungswinkel kann bis zu 10°, bevorzugt bis zu 5°, besonders bevorzugt bis zu 3,5° betragen.

[0038] Insbesondere kann es vorteilhaft sein, wenn die Adapterplatte zur konkav geformten Auflagefläche des Oberteils form- und funktionskomplementär, sowie zur Hauptachse schwenk- und/oder verdrehbar ausgebildet ist.

[0039] Durch die Möglichkeit die Adapterplatte schwenkbar zu lagern kann auf einfache Weise ein Winkelausgleich der Adapterplatte gegenüber einer z.B. schiefen Ebene des Untergrunds erreicht werden. Durch die konvex geformte Unterseite der Adapterplatte kann ausserdem eine verschiebesichere Lagerung der Adapterplatte im Oberteil erreicht werden. Darüber hinaus kann die Adapterplatte an der Oberseite Distanzelemente und/oder Einrichthilfen für den Auflageboden aufweisen. Als Distanzelemente und/oder Einrichthilfen können z.B. T- oder Kreuzförmige Erhebungen zum Einsatz kommen, welche die Position der einzelnen Elemente eines Auflagebodens in einem definierten Abstand voneinander erleichtern. Ebenso ist eine einfache Ausrichtung des Koppellements, und somit etwaiger Distanzelemente und/oder Einrichthilfen, um die vertikale Hauptachse möglich ohne dass die Höhe des Stelzlagers verstellt werden muss.

[0040] Alternativ dazu kann vorgesehen sein, dass das Koppellement zur konkav geformten Auflagefläche des Oberteils form- und funktionskomplementär, sowie zur Hauptachse schwenk- und/oder verdrehbar ausgebildet ist.

[0041] Ein solches Koppellement kann vorteilhaft sein, da sie zur Aufnahme einer Adapterplatte mit ebener Unterseite eingesetzt werden kann. In einem solchen Fall würde die schwenk- bzw. drehbare Lagerung durch das Koppellement übernommen. Die korrespondierende zum Auflageboden hin benachbart angeordnete Adapterplatte mit ebener Unterseite, kann somit ebenfalls mit Distanzelementen und/oder Einrichthilfen ausgebildet sein. Die Vorteile dieser Anordnung ist analog zur Beschreibung der obigen Adapterplatte zu sehen.

[0042] Ferner kann vorgesehen sein, dass der Unterteil, der zumindest eine Mittelteil und der Oberteil jeweils eine zentrale Ausnehmung im Bereich der Hauptachse aufweisen.

[0043] Durch eine zentrale Ausnehmung, wie etwa ein Loch kann ein Befestigungsmittel zur Fixierung des Stelzlagers am Untergrund auf einfache Weise von oben angebracht werden. Ein Verrutschen oder Verschieben des Stelzlagers bei seitlicher oder schräg von oben eingeleiteter Last wird dadurch effizient vermieden. Es ist auch denkbar, dass die zentrale Ausnehmung in Form einer länglichen Öffnung ausgeführt ist, wodurch ein geringfügiges Verschieben entlang der Längsachse der Öffnung ermöglicht wird. Dies kann insbesondere beim Einrichten der Position, also vor der Fixierung hilfreich sein.

[0044] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass der Oberteil an der Oberseite zumindest eine Vertiefung geeignet zur Aufnahme eines Werkzeugs aufweist.

[0045] In manchen Fällen kann es vorteilhaft sein, wenn der Oberteil zur Justierung der Höhe des Stelzlagers von oben eingestellt werden kann. Dies kann beispielsweise bei der Montage von Stelzlager in Eckbereichen, oder bei lokalen Nachbesserungen an Auflageböden, vorteilhaft sein wo nur eingeschränkt ein seitlicher Zugang zum Stelzlager möglich ist. Eine derartige Vertiefung kann z.B. als eine über die Mitte des Oberteils erstreckte Nut zur Aufnahme eines flachen Gegenstandes ausgeführt sein. Ebenso sind jedoch auch kreuzförmige, oder auch paarweise angeordnete Öffnungen, vorstellbar, worin formschlüssig ein Kreuzschraubenzieher, ein Gabelschlüssel, oder dergleichen, zur Verdrehung des Oberteils angesetzt werden können.

[0046] Vorteilhaft ist auch eine Ausprägung, gemäss welcher vorgesehen sein kann, dass die Adapterplatte und/oder das Koppellement eine Vielzahl von Öffnungen aufweist, welche sich von der Ober- zur Unterseite der Adapterplatte bzw. des Koppellements durchgehend erstreckend ausbilden.

[0047] Die Vielzahl von Öffnungen erlauben die Fixierung der Adapterplatte und/oder des Koppellements in einer bestimmten Position. Ein eingestellter Verkipfungswinkel der Adapterplatte und/oder des Koppellements wird somit einfach durch ein Befestigungsmittel fixierbar. Dies kann im einfachsten Fall über einen Nagel oder eine Schraube erfolgen, wel-

che die Adapterplatte und/oder das Koppellement mit dem Oberteil und/oder dem zumindest einen Mittelteil und/oder dem Unterteil und/oder mit dem Untergrund verbindet. Die Vielzahl der Öffnungen kann konzentrisch um die Mittelposition der Adapterplatte und/oder des Koppellements angeordnet sein und mit vorgegebenen Indizes versehen sein. Hierdurch können Indizes der Öffnungen z.B. den Verkippungswinkel oder eine Winkelangabe bezeichnen, wodurch eine präzise und schnelle Montage ohne den Einsatz zusätzlicher Messinstrumente erleichtert wird.

[0048] Gemäss einer Weiterbildung ist es möglich, dass der Unterteil an dessen Unterseite einen Flansch aufweist, dessen Radius um zumindest 10% grösser ist als der Radius zur Radialfläche an der Oberseite des Unterteils.

[0049] Durch die Weiterbildung wird die Standfläche des Unterteils und somit des gesamten Stelzlagers erhöht, wodurch eine Erhöhung der Sicherheit gegen Verkippen und/oder Verrutschen des Stelzlagers erzielt werden kann.

[0050] Ferner kann es zweckmässig sein, wenn der Flansch des Unterteils eine Mehrzahl von Unterteilöffnungen aufweist.

[0051] Die Unterteilöffnungen können in Form von Löchern oder auch länglicher Schlitz ausgeführt sein. Hierdurch kann der Unterteil separat am Untergrund auf einfache Art mittels eines oder mehrerer Befestigungsmittel fixiert werden. Dadurch kann die Sicherheit gegen Verkippen und/oder Verrutschen des Stelzlagers zusätzlich erhöht werden.

[0052] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass der Unterteil und/oder der zumindest eine Mittelteil und/oder der Oberteil und/oder das Koppellement und/oder die Adapterplatte aus einem vibrationsdämpfenden Material mit einem E-Modul von weniger als 45 GPa, bevorzugt weniger als 20 GPa, insbesondere Kunststoff, gefertigt sind.

[0053] Durch die Verwendung eines Materials, welches einen geringeren E-Modul als der Untergrund aufweist, kann eine Dämpfung von Stössen in axialer Richtung durch das Stelzlager erreicht werden. Die Stützelemente, also der Unterteil, der zumindest eine Mittelteil, der Oberteil, das Koppellement und/oder die Adapterplatte können aus dem gleichen oder aber auch unterschiedlichen Materialien gefertigt sein. Durch die beschriebene Anordnung der Stützelemente und des etwaigen Koppellements bzw. der Adapterplatte werden eine Mehrzahl von Grenzflächen zwischen den einzelnen Bauteilen geschaffen. An jeder dieser Grenzflächen wird die Dissipation von Stossenergie ermöglicht. Weiters können zur Vibrationsdämpfung zusätzliche Mittel, wie etwa Einlagen aus Gummi oder dergleichen, an den Grenzflächen zur zusätzlichen Erhöhung dieses Effekts angeordnet sein.

[0054] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0055] Es zeigt jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

Fig. 1 Explosionsdarstellung eines Ausführungsbeispiels eines Stelzlagers;

Fig. 2 Schrägansicht eines Ausführungsbeispiels für ein Mittelteil und ein Oberteil;

Fig. 3 Ausführungsbeispiele der Oberseite eines Oberteils (a), eines Oberteils in Kombination mit einer Adapterplatte (b), sowie eines Oberteils in Kombination mit einem Koppellement und einer Adapterplatte (c);

Fig. 4 Ausführungsbeispiele eines Mittelteils oder Oberteils mit radialen Fortsätzen (a), sowie radialen Ausnehmungen (b);

Fig. 5 Explosionsdarstellung eines Ausführungsbeispiels eines Stelzlagers;

Fig. 6 Schnittdarstellung eines Ausführungsbeispiels eines Stelzlagers.

[0056] 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 diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäss auf die neue Lage zu übertragen.

[0057] In der Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel für ein erfindungsgemässes Stelzlager 1 in einer Explosionsdarstellung gezeigt. Ein Unterteil 2, ein Mittelteil 3, sowie ein Oberteil 4 sind jeweils in einer Schrägansicht dargestellt, um die Funktionsweise der korrespondierenden Unterseiten 6a, 6b, 6c und Oberseiten 7a, 7b, 7c und besser erläutern zu können. Der Unterteil 2, ein Mittelteil 3, sowie ein Oberteil 4, auch generisch als Stützelemente 2, 3, 4 bezeichnet, sind entlang einer gemeinsamen vertikalen Hauptachse 5 angeordnet. Der Unterteil 2 weist an seiner Oberseite 7a zumindest einen schraubenlinienartig gewundenen, eine Steigung 9 aufweisenden, form- und funktionskomplementären Stützflächenbereich 10 auf. Dieser Stützflächenbereich 10 kann in zwei oder mehrere Teilbereiche, bzw. wie in Fig. 1 z.B. in vier Teilbereiche, aufgeteilt, also segmentiert, sein. Die Stützflächenbereiche 10 können dabei auch in Radialrichtung und/oder Umfangsrichtung 14 versetzt angeordnet sein. Dies gilt analog für den Mittelteil 3, sowie den Oberteil 4 in der gleichen Weise.

[0058] Auf eigene Bezugszeichen für die unterschiedlichen Stützflächenbereiche 10, sowie der Steigung 9 in der Darstellung der jeweiligen Stützelemente 2, 3, 4 wird der Übersichtlichkeit halber verzichtet.

[0059] Die Stützflächenbereiche 10 des Unterteils 2 und des Mittelteils 3 sind einander gegengleich, also korrespondierend, ausgebildet. Analog dazu ergänzen sich die Stützflächenbereiche 10 des Mittelteils 3 und des Oberteils 4 in form- und funktionskomplementärer Weise. In zusammengebautem Zustand kann somit eine geringe gesamte Bauhöhe des Stelzlagers 1 erreicht werden, wenn die gezeigten Stützelemente 2, 3, 4 ineinander geschraubt bzw. gesteckt sind. Werden der Mittelteil 3 und/oder der Oberteil 4 in Umfangsrichtung 14 gegenüber dem Unterteil 2 verdreht, gleiten die zusammenwirkenden Stützflächenbereiche 10 benachbart angeordneter Stützelemente 2, 3, 4 aufeinander und erhöhen die gesamte Bauhöhe des Stelzlagers 1 entsprechend der Steigung 9 der Stützflächenbereiche 10. Durch die besondere Ausbildung des Mittelteils 3, welcher an seiner Ober- 7b und Unterseite 6b derartige Stützflächenbereiche ausgebildet hat, ist ein Zusammenwirken mit dem Unterteil 2 und dem Oberteil 4, und damit deren Stützflächenbereichen 10 ermöglicht. In analoger Weise können weiterer Mittelteile 3 mit korrespondierenden Stützflächen 10 eingesetzt werden, wodurch die gesamte Höhenverstellbarkeit des Stelzlagers 1 weiter ausgebaut werden kann.

[0060] Wie in Fig. 1 dargestellt weisen der Unterteil 2, der Mittelteil 3 und der Oberteil 4 jeweils einen Radius 16a,b,c zu ihren äusseren Radialflächen 8a,b,c auf, welche der Übersicht halber nur für den Unterteil 2 gezeigt wird. Mit den Radialflächen 8a,b,c sind die Mantelflächen des Unterteils 2, des zumindest einen Mittelteils 3, respektive des Oberteils 4 bezeichnet. Diese Radialflächen 8a, b, c können jeweils eine in Umfangsrichtung 14 durchgehend gleiche Höhe in Richtung parallel zur Hauptachse 5 aufweisen und somit eine äussere Begrenzung für die Stützflächenbereiche 10 in Radialrichtung bilden.

[0061] In Fig. 2 ist eine weitere mögliche Ausführungsform gezeigt, welche zusätzlich zu den Stützflächenbereichen 10 an den Unterseiten 6 und/oder Oberseite 7 zueinander form- und funktionskomplementäre Führungselemente in Form von Führungsnuten 11 bzw. Führungsfortsätzen 12 darstellt. Das dargestellte Beispiel in Fig. 2 zeigt Führungsnuten 11 auf der Oberseite 7b eines Mittelteils 3 und damit zusammenwirkende Führungsfortsätze 12 an der Unterseite 6c des Oberteils 4. Dem Fachmann wird dadurch deutlich gemacht, dass die gezeigten Führungselemente 11,12 analog an den Ober- 7a, b, c bzw. Unterseiten 6a,b,c sämtlicher Stützelemente 2, 3, 4 vorgesehen sein können. Ebenso erkennt der Fachmann, dass die Führungselemente 11,12 auch in umgekehrter Wirkrichtung, also Führungsnuten 11 auch an einer Unterseite 6 eines Stützelements 2, 3, 4 und Führungsfortsätze 12 damit zusammenwirkend an der Oberseite 7 des in Wirkrichtung benachbarten Stützelements 2, 3, 4 vorgesehen sein können. In der gewählten Darstellung in Fig. 2 sind die zumindest eine schraubenlinienartig gewundene, eine Steigung 9 aufweisende, form- und funktionskomplementäre Führungsnut 11 als segmentierte, zweiteilige Führungsnuten 11 ausgebildet, welche in Umfangsrichtung 14 derart angeordnet sind, dass sie jeweils einen Winkel von etwa 180° beschreiben.

[0062] Weiters ist in Fig. 2 ersichtlich, dass im gezeigten Ausführungsbeispiel die Führungsnut 11 bzw. der zumindest einen Führungsfortsatz 12 der korrespondierenden Stützelemente 2, 3, 4 radial weiter innenliegend als die Stützflächenbereiche 10 angeordnet sind. Ebenso kann aus den Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 5 ersehen werden, dass die Stützflächenbereiche 10 und/oder die Führungselemente 11,12 segmentiert, also jeweils über einen vordefinierten Winkelbereich 13 ausgebildet sein können. Ein Winkelbereich 13 von 180° kann insbesondere für die Stützflächenbereiche 10, bzw. für die Führungselemente 11,12 aus der Darstellung in Fig. 2 ersehen werden.

[0063] Darüber hinaus ist in Fig. 2 ersichtlich, dass die zumindest eine Führungsnut 11 zu dem zumindest einen Stützflächenbereich 10 des Unterteils 2, des zumindest einen Mittelteils 3 und/oder des zumindest einen Oberteils 4 in Umfangsrichtung 14 um ca. 90° versetzt angeordnet ist.

[0064] Ebenso kann ist in Fig. 2 beispielhaft dargestellt, dass die Stützflächenbereiche 10 der Stützelemente 2, 3, 4 eine Vielzahl von Rastelementen 15 aufweisen. Die Ausbildung dieser Rastelemente 15 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel als Stufen gewählt, welche im Wesentlichen horizontale Stufenflächen ausbilden, auf denen die korrespondierenden Stützflächenbereiche 10 einander bei Belastung in Axialrichtung abstützen können.

[0065] Der Fachmann erkennt aus den Darstellungen der Fig. 1, Fig. 2, und Fig. 5 eindeutig, dass die Steigung 9 und/oder die Anzahl etwaiger Rastelemente 15 der Stützflächenbereiche 10 zusammenwirkender Stützelemente 2, 3, 4 aufeinander abgestimmt sind. Die Steigung 9 und/oder die Anzahl der Rastelemente 15 kann jedoch an den Unter- 6b und Oberseiten 7b eines Mittelteils 3 unterschiedlich ausgebildet sein. Ebenso sind in solch einem Fall, unter Ausbildung unterschiedlicher Steigungs- bzw. Rastelement-Paarungen, wie z.B. Unterteils 2 mit dem nächstliegenden Mittelteil 3 bzw. dem Mittelteil 3 mit dem Oberteil 4, die Steigung 9 und/oder die Anzahl der Rastelemente 15 des korrespondierenden Stützelements 2, 3, 4 daran angepasst.

[0066] Aus dem Vergleich der beispielhaften Darstellungen in Fig. 1, Fig. 2, Fig. 5 und Fig. 6 ist weiters ersichtlich, dass der Radius 16a, b, c zur äusseren Radialfläche 8a,b,c der Stützelemente 2, 3, 4 gleich sein kann, jedoch die Radien 16a,b,c auch unterschiedlich sein können.

[0067] In Fig. 3a–c sind unterschiedliche Ausführungsbeispiele für ein Oberteil 4 gezeigt. Im einfachsten Fall kann, wie in Fig. 3a gezeigt, die Oberseite 7c des Oberteils 4 normal auf die Hauptachse 5, also im Wesentlichen horizontal, ausgebildet sein und wie dargestellt eventuell Distanzelemente und/oder Einrichthilfen und/oder Oberflächenstrukturen gegenüber des darauf zu legenden Auflagebodens aufweisen.

[0068] Es ist jedoch ebenso möglich, dass die Oberseite 7c des Oberteils 4 eine zumindest teilweise konkav geformte Auflagefläche 20 aufweist. Diese Auflagefläche 20 muss dabei nicht über den gesamten Bereich der Oberseite 7c ausge-

bildet sein, sondern kann wie im gezeigten Beispiel in Fig. 3b, zur Lagerung einer Adapterplatte 19 geeignet sein, deren Unterseite 6d konvex geformt ist. Hierdurch wird die Adapterplatte 19 schwenkbar und/oder verdrehbar in der Auflagefläche 20 des Oberteils 4 aufnehmbar. Wie im gezeigten Beispiel, kann die Adapterplatte 19 dabei eine z.B. im Wesentlichen quadratische oder rechteckige Form aufweisen.

[0069] Ferner ist aus der Darstellung in Fig. 3b eine beispielhafte Ausführungsform ersichtlich, worin der Oberteil 4 um eine zentrale Ausnehmung 22 an der Oberseite 7 zusätzlich zumindest eine Vertiefung 23 aufweist, welche zur Aufnahme eines Werkzeuges dient.

[0070] Ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Oberteils 4 ist in Fig. 3c gezeigt, worin dieses Oberteil 4 zur Aufnahme eines Koppellements 21 geeignet ist. Das Koppellement 21 ist dabei an seiner Unterseite 6e derart konvex geformt, dass es mit der konkav geformten Auflagefläche 20 des Oberteils 4 form- und funktionskomplementär ausgebildet ist. Wie in derselben Darstellung ersichtlich kann das Koppellement 21 zur Aufnahme einer Adapterplatte 19 seitliche Begrenzungen aufweisen. Weiters sind in Fig. 3c eine Vielzahl von Öffnungen 24 ersichtlich, welche das Koppellement 21 in Axialrichtung durchdringen. Neben den Öffnungen 24 können vorteilhafterweise Indizes 27 zur Angabe von z.B. einem Verkipfungswinkel oder einer Winkelangabe angebracht sein, wodurch eine präzise und schnelle Montage ohne den Einsatz zusätzlicher Messinstrumente erleichtert wird. Die Indizes 27 können dabei aufgedruckt oder auch als Vertiefungen in die Oberseite 7e des Koppellements 21 ausgebildet sein.

[0071] Wie in Fig. 4 a, b ersichtlich kann der Mittelteil 3 zur werkzeuglosen Verstellung auch einfach ergreifbare Fortsätze 17 und/oder Ausnehmungen 18 aufweisen. Wie in Fig. 4a dargestellt können die Fortsätze 17 an der Oberseite 7b des Mittelteils 3 derart ausgebildet sein, dass sie sich in Radialrichtung über den Radius 16 hinaus erstrecken. Hierdurch wird auf einfache Weise ein Ergreifen des Mittelteils 3 selbst in «eingefahrenem» Zustand des Stelzlagers 1 ermöglicht. Als anderes Ausführungsbeispiel sind in Fig. 4b eine Mehrzahl von Ausnehmungen 18 an der Radialfläche 8b dargestellt. Die Ausnehmungen 18 können dabei die Radialfläche 8b durchdringend, also in Form von Löchern, oder als oberflächliche Ausnehmungen 18 ausgebildet sein. Die gezeigten Beispiele von Fortsätzen 17 und/oder Ausnehmungen 18 sind analog für mehrere Mittelteile 3 bzw. für das Oberteil 4 vom Fachmann übertragbar.

[0072] In Fig. 5 ist ein Ausführungsbeispiel gezeigt, welche eine Kombination von Unterteil 2, einem Mittelteil 3, einem Oberteil 4, sowie einem Koppellement 21 und einer Adapterplatte 19 zeigt. Die Explosionsdarstellung zeigt eine gemeinsame Hauptachse 5 entlang welcher die genannten Bauteile des Stelzlagers 1 axial beabstandet dargestellt sind. Sämtliche Stützelemente 2, 3, 4, wie auch das Koppellement 21 und die Adapterplatte 19 weisen in der gewählten Darstellungsform eine zentrale Ausnehmung 22 auf, welche unterschiedliche radiale Abmessungen für die einzelnen Teile aufweisen kann. Eine solche zentrale Ausnehmung 22 ist ebenso in den Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3a–c, und Fig. 4a,b ersichtlich.

[0073] Analog zur Darstellung des Oberteils 4 in Fig. 4b ist auch in Fig. 5 eine Vertiefung 23 im Bereich der zentralen Ausnehmung 22 ersichtlich, welche zur Verdrehung des Oberteils 4 mittels eines Werkzeuges von oben genutzt werden kann.

[0074] Weiters ist in Fig. 5 ein Beispiel für einen Unterteil 2 gezeigt, an dessen Unterseite 6a ein Flansch (28) ausgebildet ist, welcher einen zumindest 10% grösseren Radius 16 als der Radius zur Radialfläche 8a an der Oberseite 7a des Unterteils 2 aufweist. Zusätzlich sind in Fig. 5 eine Mehrzahl von Unterteilöffnungen (25) dargestellt, welche den Flansch 28 bzw. den Unterteil 2 durchdringen. Diese Unterteilöffnungen 25 können zur Befestigung des Stelzlagers 1 am Untergrund mittels diverser Befestigungsmittel 26 genutzt werden.

[0075] Die Fig. 6 zeigt eine Schnittdarstellung durch eine Ausführungsform des erfindungsgemässen Stelzlagers 1. In der Darstellung in Fig. 6 ist das Stelzlager 1 in «eingefahrenem» Zustand zu sehen, die Stützelemente 2, 3, 4 sind somit derart ineinandergeschoben bzw. gedreht, dass eine sehr geringe Gesamthöhe des Stelzlagers 1 eingestellt wird. Wie in der Darstellung weiters ersichtlich, ist das Koppellement 21 um einen Verkippwinkel gegenüber einer Normalen auf die Hauptachse 5 des Stelzlagers 1 ausgelenkt. Die konvex geformte Unterseite 6e des Koppellements 21 ist dabei in der Auflagefläche 20 des Oberteils 4 aufgenommen. Die Verkippfung des Koppellements 21 kann von der Adapterplatte 19, welche vom Koppellement 21 aufgenommen ist, übernommen werden, wodurch ein Niveaueausgleich des Auflagebodens gegenüber des Untergrunds erzielbar ist. Wie weiters in der Schnittdarstellung in Fig. 6 zu ersehen, ist ein Befestigungsmittel 26 angedeutet, welches das Stelzlager 1 am Untergrund befestigen kann. Weiters sind in der Abbildung ersichtlich, dass vom Befestigungsmittel 26 eine der Öffnungen 24 durchdrungen wird, wodurch der Verkippwinkel des Koppellements 21, respektive der Adapterplatte 19 fixiert werden kann.

[0076] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

[0077] Der Schutzbereich ist durch die Ansprüche bestimmt. Die Beschreibung und die Zeichnungen sind jedoch zur Auslegung der Ansprüche heranzuziehen. Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen können für sich eigenständige erfinderische Lösungen darstellen. Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

[0078] Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mitumfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mit umfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereiche beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder grösser und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1, oder 5,5 bis 10.

[0079] Der Ordnung halber sei abschliessend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus Elemente teilweise unmassstäblich und/oder vergrössert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Bezugszeichenliste

[0080]

- 1 Stelzlager
- 2 Unterteil
- 3 Mittelteil
- 4 Oberteil
- 5 Hauptachse
- 6 Unterseite
- 7 Oberseite
- 8 Radialfläche
- 9 Steigung
- 10 Stützflächenbereich
- 11 Führungsnut
- 12 Führungsfortsatz
- 13 Winkelbereich
- 14 Umfangsrichtung
- 15 Rastelement
- 16 Radius
- 17 Fortsätze
- 18 Ausnehmung
- 19 Adapterplatte
- 20 Auflagefläche
- 21 Koppelement
- 22 zentrale Ausnehmung
- 23 Vertiefung
- 24 Öffnung
- 25 Unterteilöffnungen
- 26 Befestigungsmittel
- 27 Indizes
- 28 Flansch

Patentansprüche

1. Höhenverstellbares Stelzlager (1), umfassend ein Unterteil (2), ein Mittelteil (3) und ein Oberteil (4), welche entlang einer gemeinsamen vertikalen Hauptachse (5) angeordnet sind, und welche jeweils eine Unterseite (6), eine Oberseite (7) und zumindest eine äussere Radialfläche (8) aufweisen, und welche zumindest an der Unter- oder Oberseite (6, 7) zumindest einen schraubenlinienartig gewundenen, eine Steigung (9) aufweisenden, form- und funktionskomplementären Stützflächenbereich (10) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass
 - der Stützflächenbereich (10) des Unterteils (2) an seiner Oberseite (7a) mit dem zumindest einen korrespondierenden Stützflächenbereich (10) des benachbart angeordneten Mittelteils (3) zusammenwirkend ausgebildet ist,
 - und der Stützflächenbereich (10) des Oberteils (4) an seiner Unterseite (6c) mit dem zumindest einen korrespondierenden Stützflächenbereich (10) des benachbart angeordneten Mittelteils (3) zusammenwirkend ausgebildet ist,
 - und dass zumindest ein Mittelteil (3) ausgebildet ist, welches an seiner Unterseite (6b) und Oberseite (7b) zumindest einen Stützflächenbereich (10) aufweist,
 - wobei der Stützflächenbereich (10) der Unterseite (6b) mit dem zumindest einen korrespondierenden Stützflächenbereich (10) des Unterteils (2) zusammenwirkend und gegenüber dem Unterteil (2) verdrehbar ausgebildet ist,
 - und der Stützflächenbereich (10) der Oberseite (7b) mit dem zumindest einen korrespondierenden Stützflächenbereich (10) des Oberteils (4) oder eines weiteren Mittelteils (3) zusammenwirkend und gegenüber dem Oberteil (4) bzw. dem weiteren Mittelteil (3) verdrehbar ausgebildet ist.
2. Stelzlager (1) nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass der Unterteil (2), der zumindest eine Mittelteil (3) und/oder der Oberteil (4) zumindest an einer Unter- (6b,c) und/oder Oberseite (7a,b) schraubenlinienartig gewundene, eine Steigung (9) aufweisende, form- und funktionskomplementäre Führungsnuten (11) bzw. zumindest einen Führungsfortsatz (12) aufweisen,
 - wobei der Unterteil (2) an seiner Oberseite (7a) zumindest eine Führungsnut (11), zur Aufnahme zumindest eines korrespondierenden Führungsfortsatzes (12) des benachbart angeordneten Mittelteils (3) aufweist,
 - und wobei der Oberteil (4) an seiner Unterseite (6c) zumindest einen Führungsfortsatz (12) zum Eingriff in die zumindest eine korrespondierende Führungsnut (11) des benachbart angeordneten Mittelteils (3) aufweist,
 - und wobei der zumindest eine Mittelteil (3) an seiner Unterseite (6b) zumindest einen Führungsfortsatz (12) zum Eingriff in die zumindest eine korrespondierende Führungsnut (11) des benachbart angeordneten Unterteils (2) aufweist,
 - und wobei der zumindest eine Mittelteil an der Oberseite (7b) zumindest eine Führungsnut (11) zur Aufnahme des zumindest einen korrespondierenden Führungsfortsatzes (12) des benachbart angeordneten Oberteils (4) bzw. des weiteren Mittelteils (3) aufweist.
3. Stelzlager (1) nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine form- und funktionskomplementäre Führungsnut (11) bzw. der zumindest eine Führungsfortsatz (12) des Unterteils (2), des zumindest einen Mittelteils (3) und/oder des Oberteils (4) radial weiter innenliegend als die Stützflächenbereiche (10) angeordnet sind.
4. Stelzlager (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine form- und funktionskomplementären Stützflächenbereich (10) des Unterteils (2), des zumindest einen Mittelteils (3) und des Oberteils (4) und/oder die zumindest eine Führungsnut (11) in Umfangsrichtung (14) segmentiert, und somit jeweils einen Winkelbereich (13) von jeweils 87,5° bis 350° einnehmend, ausgebildet sind.
5. Stelzlager (1) nach einem der Ansprüche 3 oder 4 dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Führungsnut (11) zu dem zumindest einen Stützflächenbereich (10) des Unterteils (2), des zumindest einen Mittelteils (3) und/oder des zumindest einen Oberteils (4) in Umfangsrichtung (14) um 45° bis 90° versetzt angeordnet ist.
6. Stelzlager (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Steigung (9) der schraubenlinienartig gewundenen, form- und funktionskomplementären Stützflächenbereiche (10) der korrespondierenden Stützflächenbereiche (10) von Unterteil (2) und Mittelteil (3) unterschiedlich, insbesondere grösser, ist gegenüber der Steigung (9) der korrespondierenden Stützflächenbereiche (10) von Mittelteil (3) und Oberteil (4).
7. Stelzlager (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Stützflächenbereiche (10) des Unterteils (2), des zumindest einen Mittelteils (3) und/oder des Oberteils (4) eine Vielzahl von Rastelementen (15), insbesondere Stufen, aufweisen.
8. Stelzlager (1) nach Anspruch 7 dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der Rastelemente (15) der korrespondierenden Stützflächenbereiche (10) von Unterteil (2) und dem benachbart angeordneten Mittelteil (3) unterschiedlich, insbesondere niedriger, ist gegenüber der Anzahl der Rastelemente (15) der korrespondierenden Stützflächenbereiche (10) von Oberteil (4) und dem benachbart angeordneten Mittelteil (3).
9. Stelzlager (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass der Radius (16a) zur äusseren Radialfläche (8) des Unterteils (2), zumindest einem Mittelteil (3) und/oder des Oberteils (4) gegenüber dem Radius (16b) zur äusseren Radialfläche (8) des benachbart angeordneten Unterteils (2), zumindest einem Mittelteil

- (3) und/oder des Oberteils (4) unterschiedlich, insbesondere in Richtung der gemeinsamen vertikalen Hauptachse (5) abnehmend, ausgebildet sind.
10. Stelzlager (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Mittelteil (3) und/oder der Oberteil (4) an der Oberseite (7) radiale Fortsätze (17) und/oder radiale Ausnehmungen (18) aufweisen.
 11. Stelzlager (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass der Oberteil (4) an der Oberseite (7) eine konkav geformte Auflagefläche (20) zur Aufnahme einer Adapterplatte (19) oder eines Koppelements (21) aufweist.
 12. Stelzlager (1) nach Anspruch 11 dadurch gekennzeichnet, dass die Adapterplatte (19) zur konkav geformten Auflagefläche (20) des Oberteils (4) form- und funktionskomplementär, sowie zur Hauptachse (5) schwenk- und/oder verdrehbar ausgebildet ist.
 13. Stelzlager (1) nach Anspruch 11 dadurch gekennzeichnet, dass das Koppelement (21) zur konkav geformten Auflagefläche (20) des Oberteils (4) form- und funktionskomplementär, sowie zur Hauptachse (5) schwenk- und/oder verdrehbar ausgebildet ist.
 14. Stelzlager (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass der Unterteil (2), der zumindest eine Mittelteil (3) und der Oberteil (4) jeweils eine zentrale Ausnehmung (22) im Bereich der Hauptachse (5) aufweisen.
 15. Stelzlager (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass der Oberteil (4) an der Oberseite (7) zumindest eine Vertiefung (23) geeignet zur Aufnahme eines Werkzeugs aufweist.
 16. Stelzlager (1) nach einem der Ansprüche 12 bis 14 dadurch gekennzeichnet, dass die Adapterplatte (19) und/oder das Koppelement (21) eine Vielzahl von Öffnungen (24) aufweist, welche sich von der Ober- zur Unterseite (6) der Adapterplatte (19) bzw. des Koppelements durchgehend erstreckend ausbilden.
 17. Stelzlager (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass der Unterteil (2) an dessen Unterseite (6) einen Flansch (28) aufweist, dessen Radius (16) um zumindest 10% grösser ist als der Radius (16) zur Radialfläche (8a) an der Oberseite (7a) des Unterteils (2).
 18. Stelzlager (1) nach Anspruch 17 dadurch gekennzeichnet, dass der Flansch (28) des Unterteils (2) eine Mehrzahl von Unterteilöffnungen (25) aufweist.
 19. Stelzlager (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass der Unterteil (2) und/oder der zumindest eine Mittelteil (3) und/oder der Oberteil (4) und/oder das Koppelement (21) und/oder die Adapterplatte (19) aus einem vibrationsdämpfenden Material mit einem E-Modul von weniger als 45 GPa, bevorzugt weniger als 20 GPa, insbesondere Kunststoff, gefertigt sind.

Fig.1

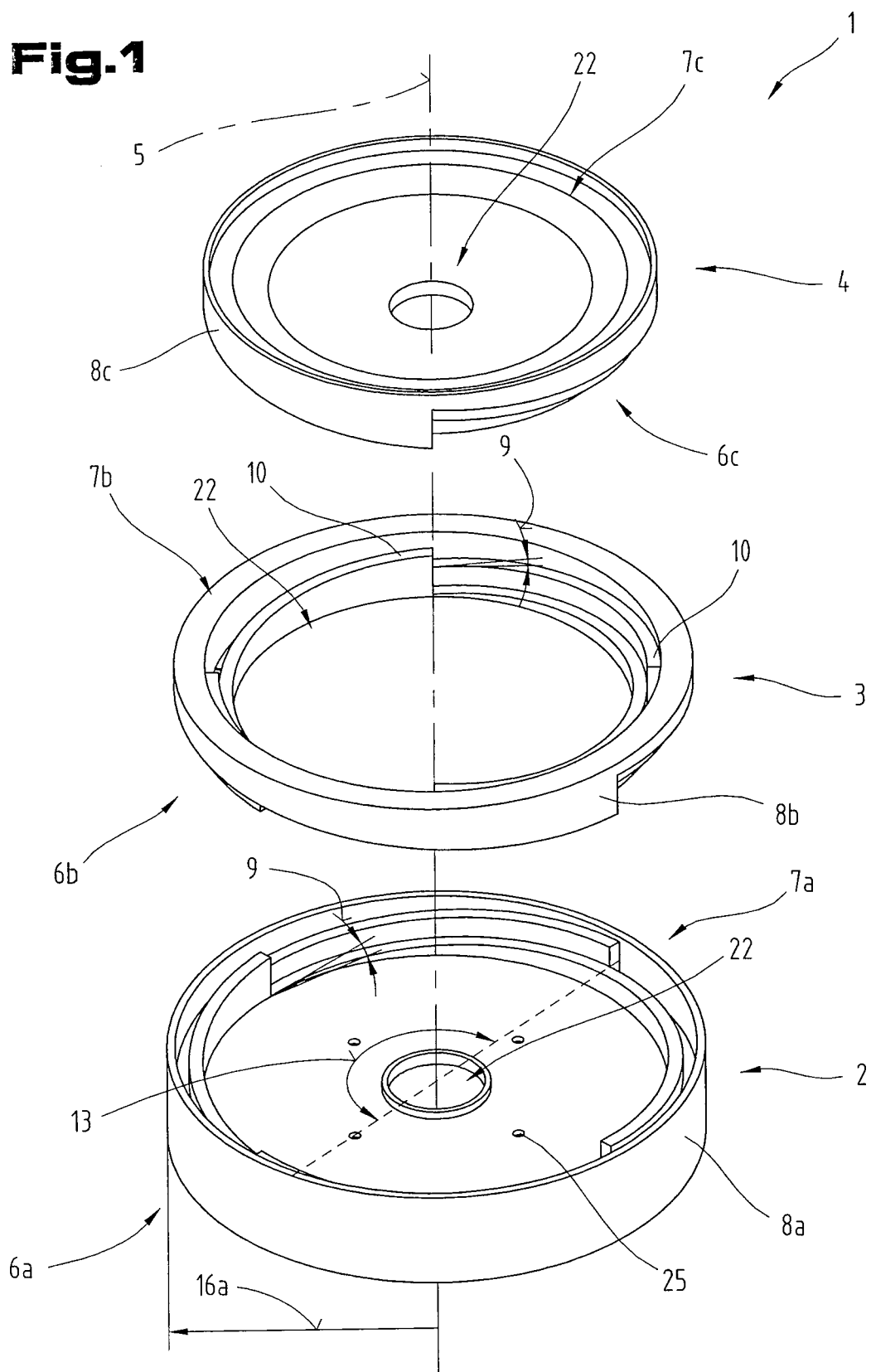


Fig.2

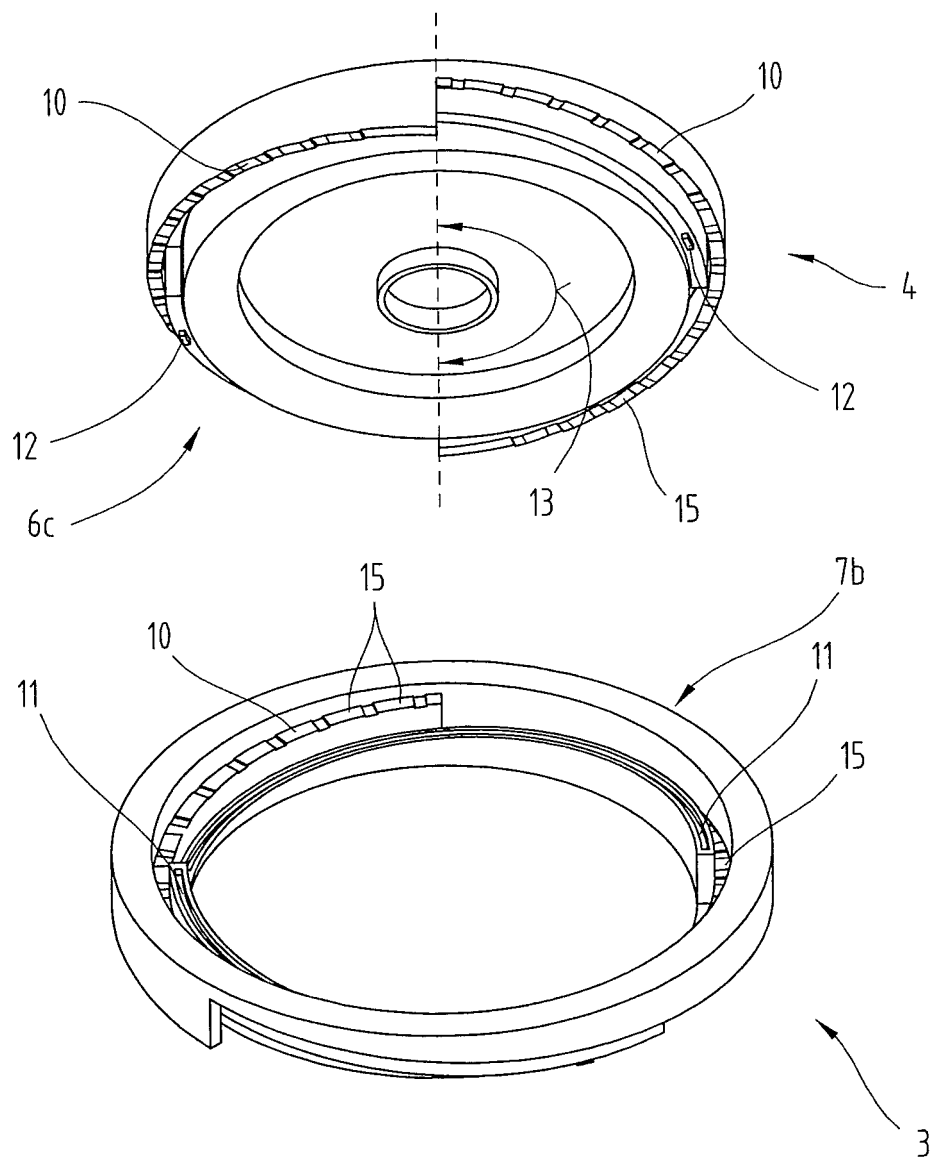


Fig.3a

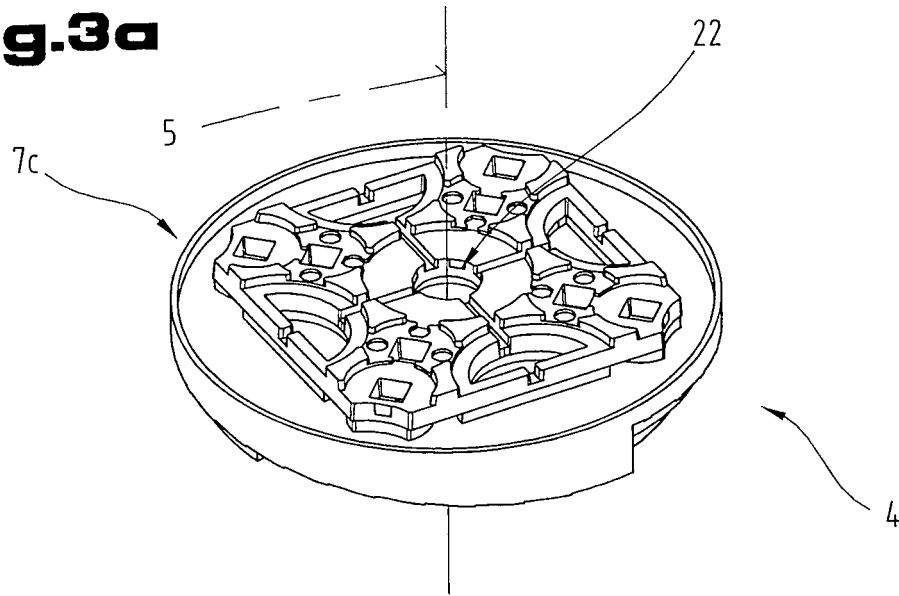


Fig.3b

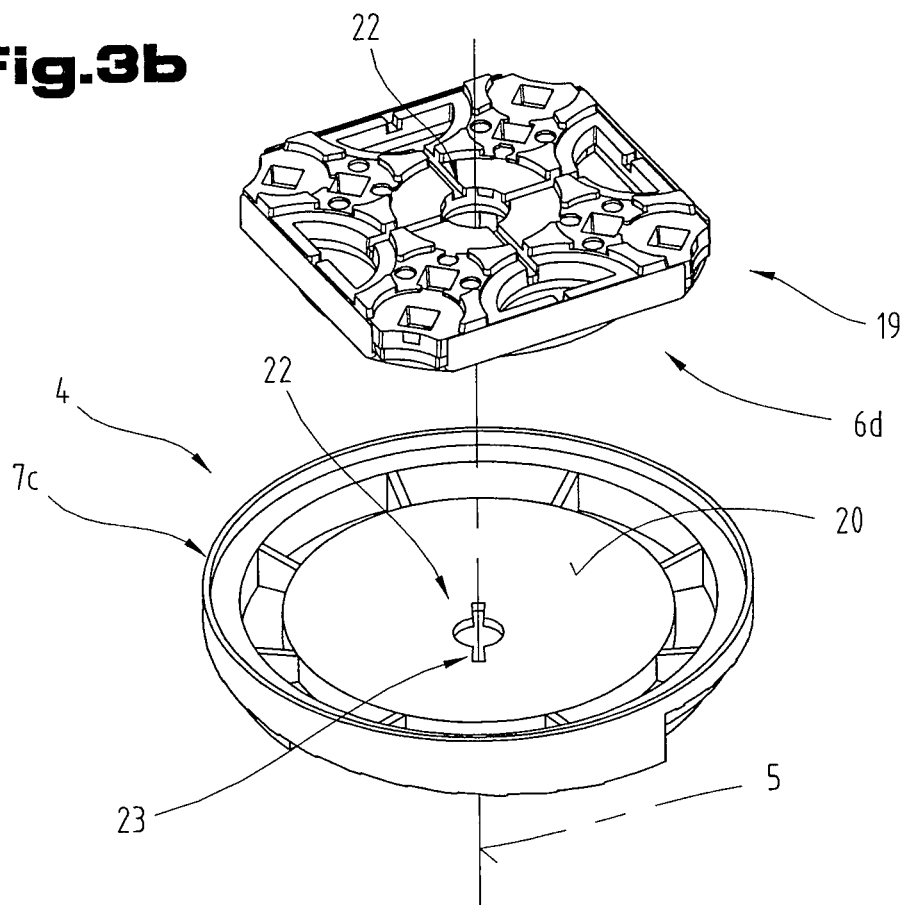


Fig.3c

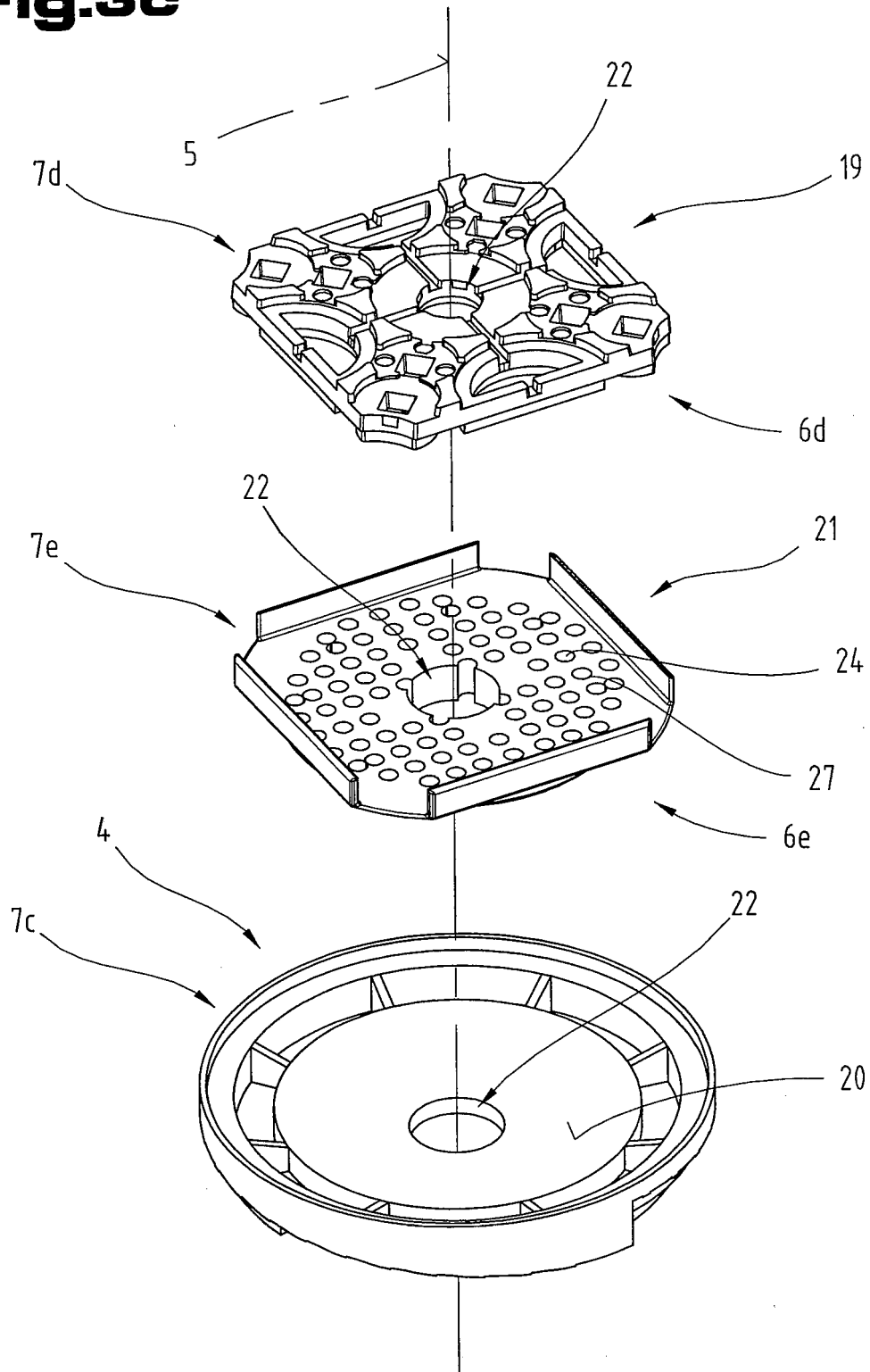


Fig.4a

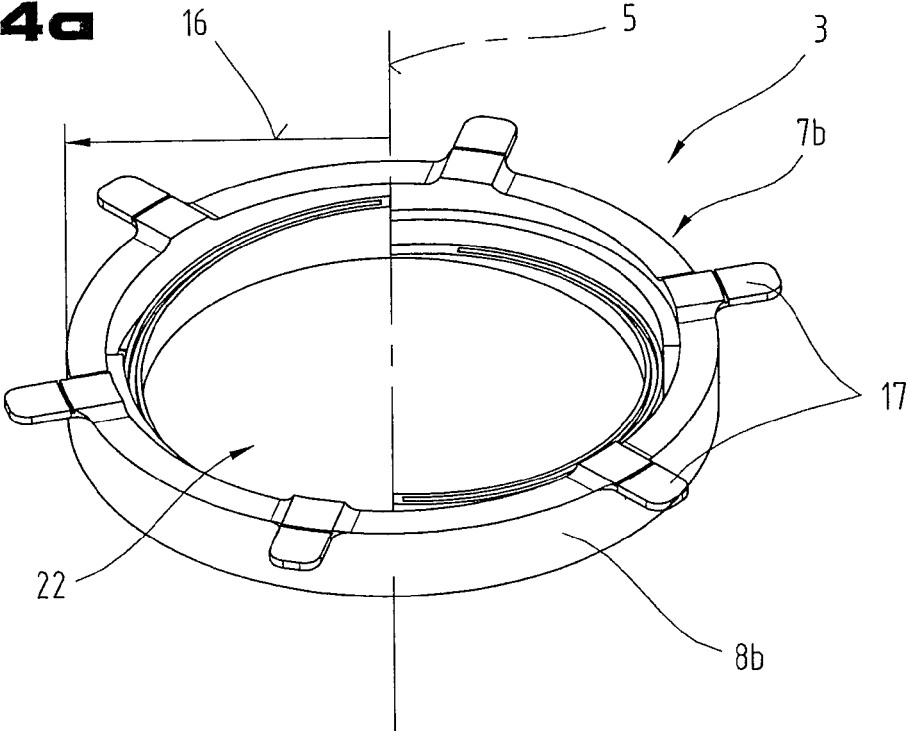


Fig.4b

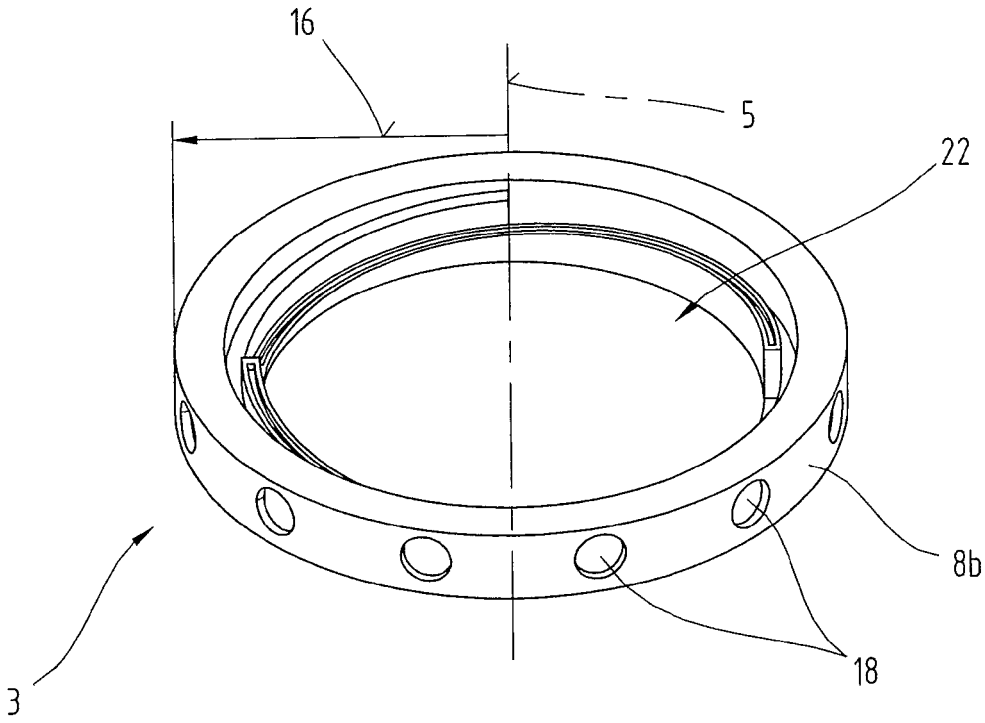


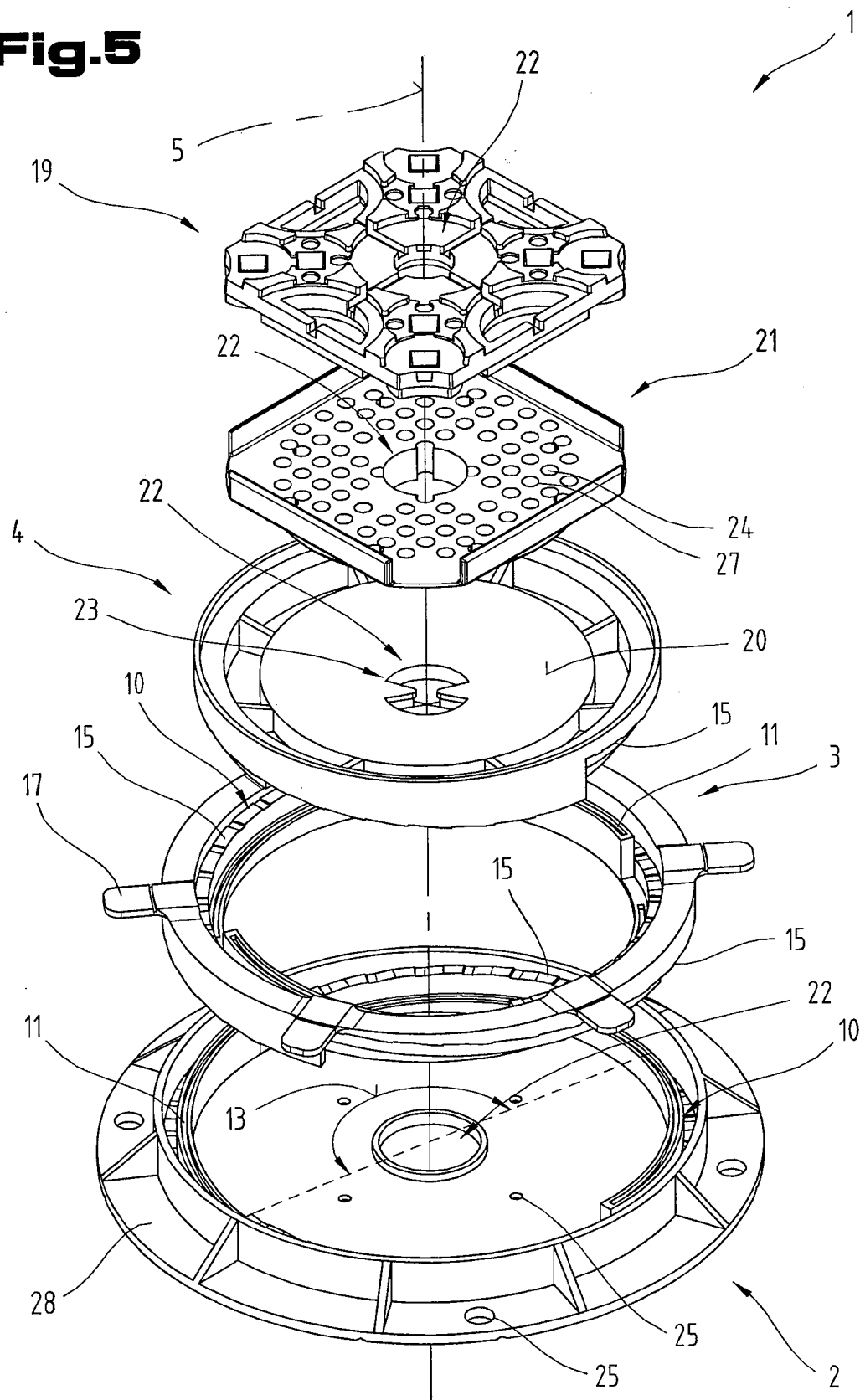
Fig.5

Fig.6

