



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.06.2019 Patentblatt 2019/26

(51) Int Cl.:
E02B 3/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18211176.5**

(22) Anmeldetag: **07.12.2018**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Technische Universität Kaiserslautern 67663 Kaiserslautern (DE)**

(72) Erfinder: **MARYAMH, Kasem 67705 Trippstadt (DE)**

(74) Vertreter: **Müller, Jochen Müller & Aue Patentanwälte Schwester-Steimer-Weg 4 55411 Bingen (DE)**

(30) Priorität: **20.12.2017 DE 102017130818**

(54) **WASSERSPERRE MIT EINEM RINNENFÖRMIGEN GRÜNDUNGSKÖRPER**

(57) Eine Wassersperre umfasst einen rinnenförmigen Gründungkörper (1) mit zueinander beabstandeten Seitenwandungen (2, 3), wobei der Gründungkörper (1) über ein Lager (16) mit einer Klappe (4) verbunden ist, die aufgrund der Auftriebskraft des Wassers aus einer Ausgangslage, in der sich die Klappe (4) zwischen den Seitenwandungen (2, 3) erstreckt, in eine Sperrlage, in

der sich ein kopfseitiges Ende (5) über dem Gründungkörper (1) erstreckt, verschwenkbar ist. Das Lager (16) ist als ein sich zwischen den Seitenwandungen (2, 3) erstreckender Steg (17) mit einem abgerundeten Stegkopf (18) ausgebildet, wobei der Stegkopf (18) in einer einen Radius (15) aufweisenden Nut (13) der Klappe (4) gelagert ist.

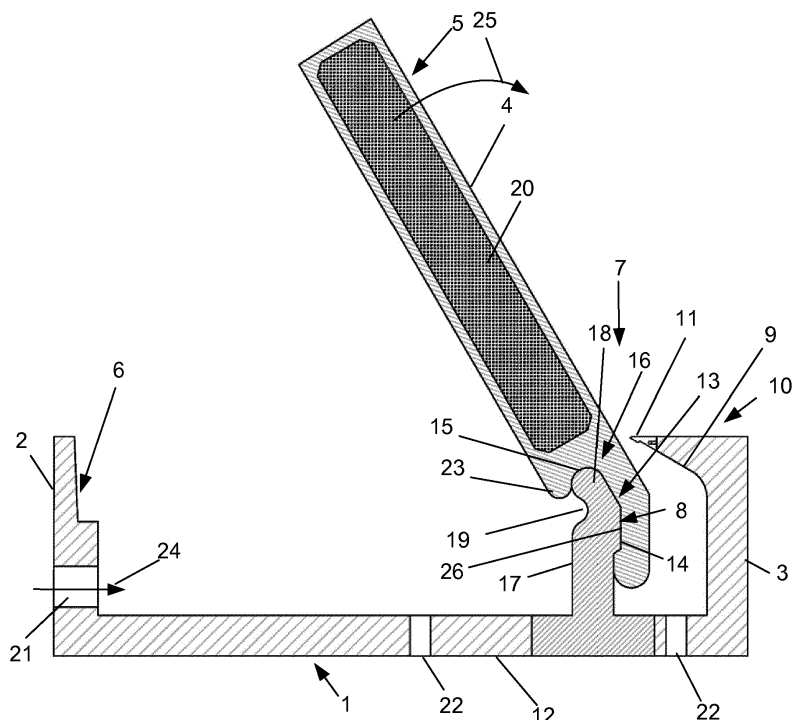


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Wassersperre mit einem rinnenförmigen Gründungskörper mit zueinander beabstandeten Seitenwandungen, wobei der Gründungskörper über ein Lager mit einer Klappe verbunden ist, die aufgrund der Auftriebskraft des Wassers aus einer Ausgangslage, in der sich die Klappe zwischen den Seitenwandungen erstreckt, in eine Sperrlage, in der sich ein kopfseitiges Ende über dem Gründungskörper erstreckt, verschwenkbar ist.

[0002] Im Rahmen des Hochwasserschutzes erfordert der Aufbau mobiler Schutzeinrichtungen neben einer ausreichenden Vorwarnzeit eine Vielzahl von ausgebildeten Einsatzkräften, die erfahrungsgemäß im Ernstfall nicht im erforderlichen Umfang zur Verfügung stehen. Bekannte selbstaufschwimmende Systeme, die nachfolgend beispielhaft erläutert werden, erfüllen bisher nicht die üblicherweise gestellten Anforderungen an Robustheit und Dauerhaftigkeit.

[0003] Die DE 27 57 704 B2 offenbart eine Gewässersperre mit einem rinnenförmigen Grundkörper, an dem eine Klappe quer zu einer Sperrrichtung an einem Lager schwenkbar befestigt ist. Eine Fuge zwischen der Klappe und dem Gründungskörper ist mittels eines Dichtungsbandes wasserdicht verschlossen. Die Klappe weist Hohlräume auf, die mit Druckluft ausgeblasen werden können, um einen Auftrieb zu erzeugen, der das Aufrichten der Klappe bewirkt oder unterstützt. In dem Grundkörper ist unterhalb der Klappe ein sich in Längsrichtung erstreckender Schlauch mit einem Druckmittelraum angeordnet. In den Schlauch wird zum Anheben der Klappe Wasser gepumpt, das an der dem Schlauch entgegengesetzten Oberseite der Klappe anstehende Wasser, das durch die mittels Druckluft und dem mit Wasser gefüllten Schlauch in eine Sperrlage verschwenkten Klappe aufgehalten werden soll, stellt sich in unterschiedlichen Pegelhöhen auf den beiden Seiten der Klappe ein. Zum Absenken der Klappe eine den Grundkörper oberseitig abdeckende Ausgangslage wird das Wasser aus dem Schlauch abgelassen.

[0004] Im Weiteren beschreibt die DE 195 39 611 C2 eine Hochwasser-Rückhaltesperre mit einem rinnenförmigen Gründungskörper, an dem um eine horizontale Achse schwenkbar gelagerte Klappen angeordnet sind, die einen Schwimmerhohlraum aufweisen, der einen Auftrieb zum Aufrichten der Klappen in eine Sperrlage erzeugt, wobei die Klappen in einer abgesenkten Ausgangslage sich die Rinne des Grundkörpers überdeckend über dessen Oberseite erstrecken. Die Klappen sind aus endseitig geschlossenen Kunststoffrohren zusammengesetzt, die mit zur Schwenkachse der Klappe senkrechter und zueinander paralleler Achse in der Ebene der Klappe dicht aneinander gefügt sind. Die aneinander anschließenden Klappen greifen an ihren einander jeweils zugewandten, zur Schwenkachse senkrechten Stoßkanten mit einer Verbindung ineinander, die eine gegenseitige Bewegung in der Ebene der Sperrklappen, aber im Wesentlichen kein gegenseitiges Verschwenken um die Schwenkachse zulässt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wassersperre der eingangs genannten Art zu schaffen, deren die Klappe relativ zu dem Gründungskörper schwenkbar halterndes Lager einen robusten und verhältnismäßig wasserdichten Aufbau aufweist.

[0006] Eine weitere Aufgabenstellung besteht im Schutz von Gebäuden durch selbsttätige Hochwassersperren, wie sie an Gebäudeeingängen, Einfahrten von Tiefgaragen, Uferpromenaden etc. eingesetzt werden. Auch die Schaffung von innerstädtischem, temporärem Stauraum auf Straßen und Plätzen zur Vermeidung von Notständen ist anzustreben.

[0007] Die Verwendung von dichten Hochleistungsbetonen im Rahmen der Erfindung ermöglicht in Sandwichbauweise kostengünstige, filigrane und dauerhaft zuverlässige Lösungen mit einer sehr hohen Lebenserwartung. Vorliegend wurde ein Prinzip verfolgt, bei dem insbesondere Systemzuverlässigkeit, Robustheit und Dauerhaftigkeit bei geringen Herstellkosten als Entwicklungsziele im Mittelpunkt standen.

[0008] Die Schutzelemente sollten selbsttätig aufschwimmen und eine im Hochwasserfall möglicherweise unterbrochene Stromversorgung entbehrlich machen. Sie sollten zudem unabhängig von durch Einsatzkräfte zu erbringende Arbeitsleistungen funktionsfähig sein. Darüber hinaus ist auch eine rutschfeste Profilierung der Oberfläche, Schneeräumbarkeit, der Schutz vor Verschmutzung, die leichte Spülung der Anlage nach Eintreten des Hochwasserfalles und dergleichen im Rahmen der Erfindung möglich.

[0009] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass das Lager als ein sich zwischen den Seitenwandungen erstreckender Steg mit einem abgerundeten Stegkopf ausgebildet ist, wobei der Stegkopf in einer einen Radius aufweisenden Nut der Klappe gelagert ist.

[0010] Selbstverständlich erstreckt sich der Steg des Lagers über die gesamte Länge des Gründungskörpers und weist ebenso wie die Nut in der Klappe eine relativ glatte Oberfläche auf. Beispielsweise kann der gesamte Gründungskörper mit dem Steg mittels eines Gleitfertigers oder Extruders maschinell gefertigt und vor Ort installiert werden. Gleichmaßen ist es möglich, lediglich den Steg maschinell zu fertigen und den Gründungskörper vor Ort aus Beton zu gießen und mit dem Steg zu verbinden.

[0011] Die Klappe liegt aufgrund ihres Eigengewichtes sicher auf dem Steg auf und ist abgedichtet an dem Stegkopf schwenkbar gelagert. Der Stegkopf und die Nut wirken nach der Art eines Sattelgelenkes zusammen. Auch beim Auftrieb der Klappe ist diese derart dimensioniert, dass das Gelenk oder Lager beibehalten wird, also die Nut auf dem Stegkopf aufliegt. Selbstverständlich kann auch die Klappe zur Erzielung einer geforderten Oberflächenbeschaffenheit maschinell gefertigt werden und weist eine relativ große Breite auf. Beispielsweise kann in einem Zufahrtsbereich einer Tiefgarage die Anordnung von einer oder zwei Klappen ausreichend sein, die insbesondere an ihren freien Längsseiten vorteilhaft

gegenüber einer randseitigen Bebauung, beispielsweise einer betonierten Stützmauer, abgedichtet sind.

[0012] Um einen relativ schnellen Auftrieb durch entsprechende Hebelverhältnisse und Drehmomente zu ermöglichen, ist zweckmäßigerweise das Lager zu einem fußseitigen Ende der Klappe derart beabstandet ist, dass ein zweiarmiger Hebel gebildet ist, dessen dem fußseitigen Ende zugeordneter Hebelarm kürzer als der dem kopfseitigen Ende zugeordnete Hebelarm bemessen ist. Der lange Hebelarm wird von dem Wasser unterströmt und erfährt den Auftrieb. Gleichzeitig stellt der lange Hebelarm in Konsequenz die wirksame Barriere gegen das Wasser dar, das sich zwischen dem Steg des Gründungskörpers und dem kopfseitigen Ende der Klappe aufstaut.

[0013] Um die Klappe gegenüber dem Steg sicher zu halten, weist vorzugsweise der Steg des Lagers auf der dem langen Hebelarm der Klappe zugewandten Seite eine Nut auf, in die eine Nase der Klappe in deren Ausgangslage eingreift. Sonach ist die Klappe bei einer Belastung aus der Richtung des kopfseitigen Endes wirksam gegen den Steg gehalten.

[0014] Im Weiteren ist die Nut in der Klappe in Richtung des fußseitigen Endes abgeschrägt und bildet dadurch einen Einschnitt, in den ein korrespondierender Vorsprung an dem Steg des Lagers in einer Endposition der Sperrlage der Klappe eingreift, wobei der Steg von seinem abgerundeten Stegkopf in Richtung des Vorsprungs abgeschrägt verläuft. Demnach ist eine Art Endanschlag für die Sperrlage der Klappe bereitgestellt.

[0015] Das wasserdichte Betongelenk, das aus dem Steg und der entsprechend geformten Nut in der Klappe gebildet ist, ermöglicht den Einsatz von Sandwichelementen als Hochwassersperre in der Praxis sowie die Einführung des gesamten entwickelten Systems, das im Wesentlichen den Gründungskörper und die damit gekoppelte Klappe umfasst, in der Fertigteile-Branche. Darüber hinaus entbehrt es die Verwendung von Dichtungsmitteln in dem Gelenkbereich bzw. dem Bereich des Lagers zwischen der in ihrer aufgetriebenen Sperrlage als Sperre wirkenden Klappe und dem Fundament, also dem Gründungskörper, entgegen den bisher bekannten Systemen.

[0016] Damit die Klappe in ihrer Ausgangslage möglichst frei von störenden Übergängen und Absätzen an dem Gründungskörper zu montieren ist, weist nach einer Weiterbildung der Gründungskörper an den freien Ende der dem Steg benachbarten Seitenwandung eine Abwinklung auf, deren Spitze in Richtung der gegenüberliegenden Seitenwandung ausgerichtet ist und deren einer Schenkel sich parallel zu einem die beiden Seitenwandungen des Gründungskörpers verbindenden Boden erstreckt, wobei die Schräge der Abwinklung auf einer korrespondierenden Abschrägung am fußseitigen Ende der Klappe in deren Ausgangslage oberseitig aufliegt. Zweckmäßigerweise weist der Gründungskörper an seinem dem kopfseitigen Ende der Klappe zugeordneten Schenkel einen oberseitigen Rücksprung auf, so dass die Klappe in der Ausgangslage oberseitig bündig in dem Gründungskörper aufgenommen ist.

[0017] Um das die Klappe auftreibende Wasser in den rinnenförmigen Gründungskörper unterhalb der Klappe zu leiten und insbesondere Restwasser unterhalb der Klappe in deren Ausgangslage abzuleiten, beispielsweise in einen Kanal, weist in Ausgestaltung der Gründungskörper mindestens einen Wasserzulauf im Bereich der den Rücksprung aufweisenden Seitenwandung und bodenseitig mindestens einen Wasserablauf auf.

[0018] Bevorzugt sind der Gründungskörper, der Steg mit dem Stegkopf und die Klappe aus Beton gefertigt. Die Verwendung von dichten Hochleistungsbetonen ermöglicht in Sandwichbauweise kostengünstige, filigrane und dauerhaft zuverlässige Lösungen mit einer sehr hohen Lebenserwartung.

[0019] Damit die Klappe ein verhältnismäßig geringes Gewicht aufweist und damit zuverlässig der Auftriebskraft von in den Gründungskörper einströmendem Wasser unterliegt, weist die Klappe einen Kern aus einem Polystyrol-Hartschaum auf. Selbstverständlich kann der Kern auch aus einem Polystyrol-Schaum oder dergleichen gefertigt sein. Der Fachmann wird einen geeigneten Werkstoff auswählen.

[0020] Um einen wirksamen Hochwasserschutz über weite Strecken, beispielsweise entlang einer Uferpromenade zu ermöglichen, liegen benachbarte Klappen an ihren benachbarten Längsseiten gegenseitig abgedichtet aneinander. Vorzugsweise weisen benachbarte Klappen an ihren benachbarten Längsseiten Vor- und oder Rücksprünge auf, die mit elastischen Dichtungsprofilen besetzt sind.

[0021] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen verwendbar sind. Der Rahmen der Erfindung ist nur durch die Ansprüche definiert.

[0022] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die zugehörige Zeichnung näher erläutert.

[0023] Es zeigt:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung einer Wassersperre mit einer Klappe in ihrer Ausgangslage

Fig. 2 eine Schnittdarstellung der Wassersperre nach Fig. 1 mit der Klappe in ihrer Sperrlage und

Fig. 3 eine Schnittdarstellung mehrerer nebeneinander angeordneter Klappen.

[0024] Die Wassersperre umfasst einen rinnenförmigen Gründungskörper 1, der im Wesentlichen zwei parallel und

beabstandet zueinander ausgerichteten Seitenwandungen 2, 3 und einem die beiden Seitenwandungen 2, 3 verbinden den Boden 12 besteht.

[0025] Oberseitig ist eine schwenkbare Klappe 4 zwischen den beiden Seitenwandungen 2, 3 des Gründungskörpers 1 angeordnet, die in ihrer Ausgangslage mit ihrer Oberseite bündig zu den freien Stirnseiten der Seitenwandungen 2, 3 verläuft. Hierzu ist an der einen Seitenwandung 2, der ein kopfseitiges Ende 5 der Klappe 4 zugeordnet ist, ein Rücksprung 6 ausgeformt, an dem das kopfseitige Ende 5 der Klappe 4 aufliegt. Am fußseitigen Ende 7 der Klappe ist oberseitig eine Abschrägung 8 angeformt. Die Abschrägung 8 der Klappe 4 wird in der Ausgangslage der Klappe 4 von einer Schrägen 9 einer Abwinklung 10 am freien Ende der zugeordneten Seitenwandung 3 übergriffen, wobei eine Spitze 11 der Abwinklung 10 in Richtung der den Rücksprung 6 aufweisenden Seitenwandung 2 ausgerichtet ist.

[0026] Am fußseitigen Ende 7 der Klappe ist auf deren in der Ausgangslage dem Boden 12 zugewandten Unterseite eine Nut 13 vorgesehen, die in Richtung des fußseitigen freien Endes 7 der Klappe 4 abgeschrägt ist und einen Einschnitt 14 aufweist. In Richtung des kopfseitigen Endes 5 weist die Nut 13 einen Radius 15 auf. Die Nut 13 ist Bestandteil eines sattelgelenkartigen Lagers 16, dessen weitere Lagerkomponente durch einen Steg 17 gebildet ist, der sich zwischen den beiden Seitenwandungen 2, 3 des Gründungskörpers 1 von dessen Boden 12 abgehend erstreckt. Der Steg 17 weist einen abgerundeten Stegkopf 18 mit einer Nut 19 auf und kann entweder einstückiger Bestandteil des Gründungskörpers 1 sein oder er wird als separates Bauteil mit einer hohen Oberflächengüte vorgefertigt und beim Gießen des Gründungskörpers 1 vor Ort mit diesen verbunden. Die auf dem Steg 17 schwenkbar gelagerte Klappe 4 bildet einen zweiarmigen Hebel, dessen dem fußseitigen Ende 7 zugeordneter Hebelarm wesentlich kürzer bemessen ist als der dem kopfseitigen Ende 5 zugeordnete Hebelarm.

[0027] Der Gründungskörper 1, der Steg 17 und die Klappe 4 sind aus Beton gefertigt. Damit die Klappe 4 bei einer relativ großen Stabilität ein verhältnismäßig geringes Gewicht aufweist, ist die Klappe 4 mit einem Kern 20 aus einem Polystyrol-Hartschaum bzw. Polystyrol-Schaum versehen.

[0028] In dem Gründungskörper 1 befinden sich in der dem kopfseitigen Ende 5 der Klappe 4 zugewandten Seitenwandung 2 Wasserzuläufe 21 und in dem Boden 12 Wasserabläufe 22, die mit einem Kanalnetz gekoppelt sein können.

[0029] In der Ausgangslage ist die Klappe 4 gemäß Fig. 1 mit ihrer Oberseite im Wesentlichen bündig mit der Oberseite des Gründungskörpers 1 verlaufend ausgerichtet. Das kopfseitige Ende 5 der Klappe liegt in dem Rücksprung 6 der zugeordneten Seitenwandung 2 und das fußseitige Ende 7 der Klappe 4 befindet sich mit seiner Abschrägung 8 unterhalb der Schräge 9 der Abwinklung 10 der benachbarten Seitenwandung 3 des Gründungskörpers 1. Der Steg 17 des Gründungskörpers 1 liegt mit seinem abgerundeten Stegkopf 18 derart in dem Radius 15 der Nut 13 der Klappe 4, dass eine durch den Radius 15 gebildete Nase 23 in der Nut 19 des Stegkopfs 19 einliegt.

[0030] Dringt aufsteigendes Wasser, beispielsweise Hochwasser eines Flusses oder starker Niederschlag, gemäß dem Pfeil 24 in den Gründungskörper 1 und kann nicht durch die Wasserabläufe entweichen, steigt sein Pegel immer weiter an, bis die Klappe 4 aufschwimmt und gemäß dem Pfeil 25 in dem Lager 16 verschwenkt. Hierbei ist das Lager 16 aufgrund der Formtoleranzen und der Oberflächengüte des Stegkopfs 18 und in der Nut 13 der Klappe 4 wasserdicht, wobei selbstverständlich die Geometrie der Abrundung des Stegkopfs 18 mit dem Radius 15 der Nut 13 korrespondiert. Zur Unterstützung der Wasserdichtheit kann ein Schmiermittel, insbesondere ein Fett im Bereich des Lagers 16 zum Einsatz kommen, um die entsprechenden Oberflächen zu beschichten. Die Klappe 4 verschwenkt um den Stegkopf 18 in eine Sperrlage und zwar so weit, bis sie die in Fig. 2 dargestellte Endlage erreicht, in der der Einschnitt 14 in der Nut 13 der Klappe 4 einen korrespondierenden Vorsprung 26 des Steges 17 übergreift, wobei der Stegkopf 18 aufgrund der Gewichtskraft der Klappe 4 weiterhin in dem Radius 15 in der Nut der Klappe 4 einliegt, so dass ein weiteres Aufschwimmen der Klappe 4 und ein gegebenenfalls damit verbundenes Lösen von dem Gründungskörper 1 verhindert ist. Sinkt der Wasserpegel, dann senkt sich Klappe 4 selbsttätig, bis sie wieder ihre Ausgangslage einnimmt. Das Wasser kann durch die Wasserabläufe 22 aus dem Gründungskörper 1 austreten.

[0031] Sind mehrere Klappen 4 nebeneinander angeordnet, um beispielsweise eine relativ lange Barriere gegen aufsteigendes Wasser zu bilden, dann sind die Klappen 4 an ihren benachbarten Längsseiten 27 mit Absätzen 28 versehen, auf denen sie sich gegenseitig abstützen und auf den durch entsprechende Vor- und Rücksprünge gebildeten Absätzen 28 befinden sich Dichtungselemente 29, so dass ein Durchfließen von Wasser verhindert ist. Selbstverständlich erstreckt sich der Steg 17 stets über die gesamte Länge des Gründungskörpers 1.

Bezugszeichen

| | | | |
|----|-------------------------|-----|--------------|
| 1. | Gründungskörper | 16. | Lager |
| 2. | Seitenwandung | 17. | Steg |
| 3. | Seitenwandung | 18. | Stegkopf |
| 4. | Klappe | 19. | Nut von 17 |
| 5. | kopfseitiges Ende von 4 | 20. | Kern von 4 |
| 6. | Rücksprung von 2 | 21. | Wasserzulauf |
| 7. | fußseitiges Ende von 4 | 22. | Wasserablauf |

(fortgesetzt)

| | | | | |
|----|-----|-------------------|-----|------------------|
| 5 | 8. | Abschrägung | 23. | Nase |
| | 9. | Schräge | 24. | Pfeil |
| | 10. | Abwinklung | 25. | Pfeil |
| | 11. | Spitze | 26. | Vorsprung |
| | 12. | Boden | 27. | Längsseite |
| | 13. | Nut von 4 | 28. | Absatz |
| 10 | 14. | Einschnitt von 13 | 29. | Dichtungselement |
| | 15. | Radius von 13 | | |

Patentansprüche

- 15 1. Wassersperre mit einem rinnenförmigen Gründungskörper (1) mit zueinander beabstandeten Seitenwandungen (2, 3), wobei der Gründungskörper (1) über ein Lager (16) mit einer Klappe (4) verbunden ist, die aufgrund der Auftriebskraft des Wassers aus einer Ausgangslage, in der sich die Klappe (4) zwischen den Seitenwandungen (2, 3) erstreckt, in eine Sperrlage, in der sich ein kopfseitiges Ende (5) über dem Gründungskörper (1) erstreckt, verschwenkbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lager (16) als ein sich zwischen den Seitenwandungen (2, 3) erstreckender Steg (17) mit einem abgerundeten Stegkopf (18) ausgebildet ist, wobei der Stegkopf (18) in einer einen Radius (15) aufweisenden Nut (13) der Klappe (4) gelagert ist.
- 20 2. Wassersperre nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lager (16) zu einem fußseitigen Ende (7) der Klappe (4) derart beabstandet ist, dass ein zweiarmliger Hebel gebildet ist, dessen dem fußseitigen Ende (7) zugeordneter Hebelarm kürzer als der dem kopfseitigen Ende (5) zugeordnete Hebelarm bemessen ist.
- 25 3. Wassersperre nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steg (17) des Lagers (16) auf der dem langen Hebelarm der Klappe (4) zugewandten Seite eine Nut (19) aufweist, in die eine Nase (23) der Klappe (4) in deren Ausgangslage eingreift.
- 30 4. Wassersperre nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (13) in der Klappe (4) in Richtung des fußseitigen Endes (7) abgeschrägt ist und dadurch einen Einschnitt (14) bildet, in den ein korrespondierender Vorsprung (26) an dem Steg (17) des Lagers (16) in einer Endposition der Sperrlage der Klappe (4) eingreift, wobei der Steg (17) von seinem abgerundeten Stegkopf (18) in Richtung des Vorsprungs (16) abgeschrägt verläuft.
- 35 5. Wassersperre nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gründungskörper (1) an dem freien Ende der dem Steg (17) benachbarten Seitenwandung (3) eine Abwinklung (10) aufweist, deren Spitze (11) in Richtung der gegenüberliegenden Seitenwandung (2) ausgerichtet ist und deren einer Schenkel sich parallel zu einem die beiden Seitenwandungen (2, 3) des Gründungskörpers (1) verbindenden Boden (12) erstreckt, wobei die Schräge (9) der Abwinklung (10) auf einer korrespondierenden Abschrägung (8) am fußseitigen Ende (8) der Klappe (4) in deren Ausgangslage oberseitig aufliegt.
- 40 6. Wassersperre nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gründungskörper (1) an seinem dem kopfseitigen Ende (5) der Klappe (4) zugeordneten Schenkel (2) einen oberseitigen Rücksprung (6) aufweist, so dass die Klappe (4) in der Ausgangslage oberseitig bündig in dem Gründungskörper (1) aufgenommen ist.
- 45 7. Wassersperre nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gründungskörper (1) mindestens einen Wasserzulauf (21) im Bereich der den Rücksprung (6) aufweisenden Seitenwandung (2) und bodenseitig mindestens einen Wasserablauf (22) aufweist.
- 50 8. Wassersperre nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gründungskörper (1), der Steg (17) mit dem Stegkopf (18) und die Klappe (4) aus Beton gefertigt sind.
- 55 9. Wassersperre nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe (4) einen Kern (20) aus einem Polystyrol-Schaum aufweist.

EP 3 502 351 A1

10. Wassersperre nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbarte Klappen (4) an ihren benachbarten Längsseiten (27) gegenseitig abgedichtet aneinander liegen.
- 5 11. Wassersperre nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbarte Klappen (4) an ihren benachbarten Längsseiten (27) Vor- und oder Rücksprünge aufweisen, die mit elastischen Dichtungsprofilen (29) besetzt sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

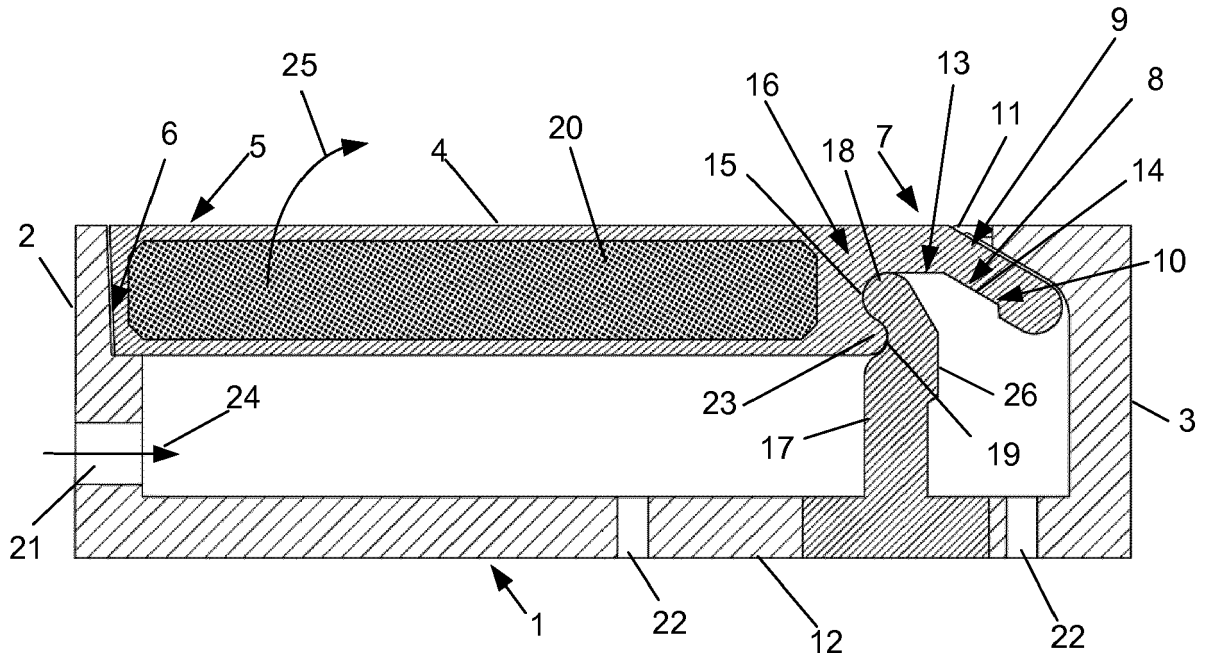


Fig. 1

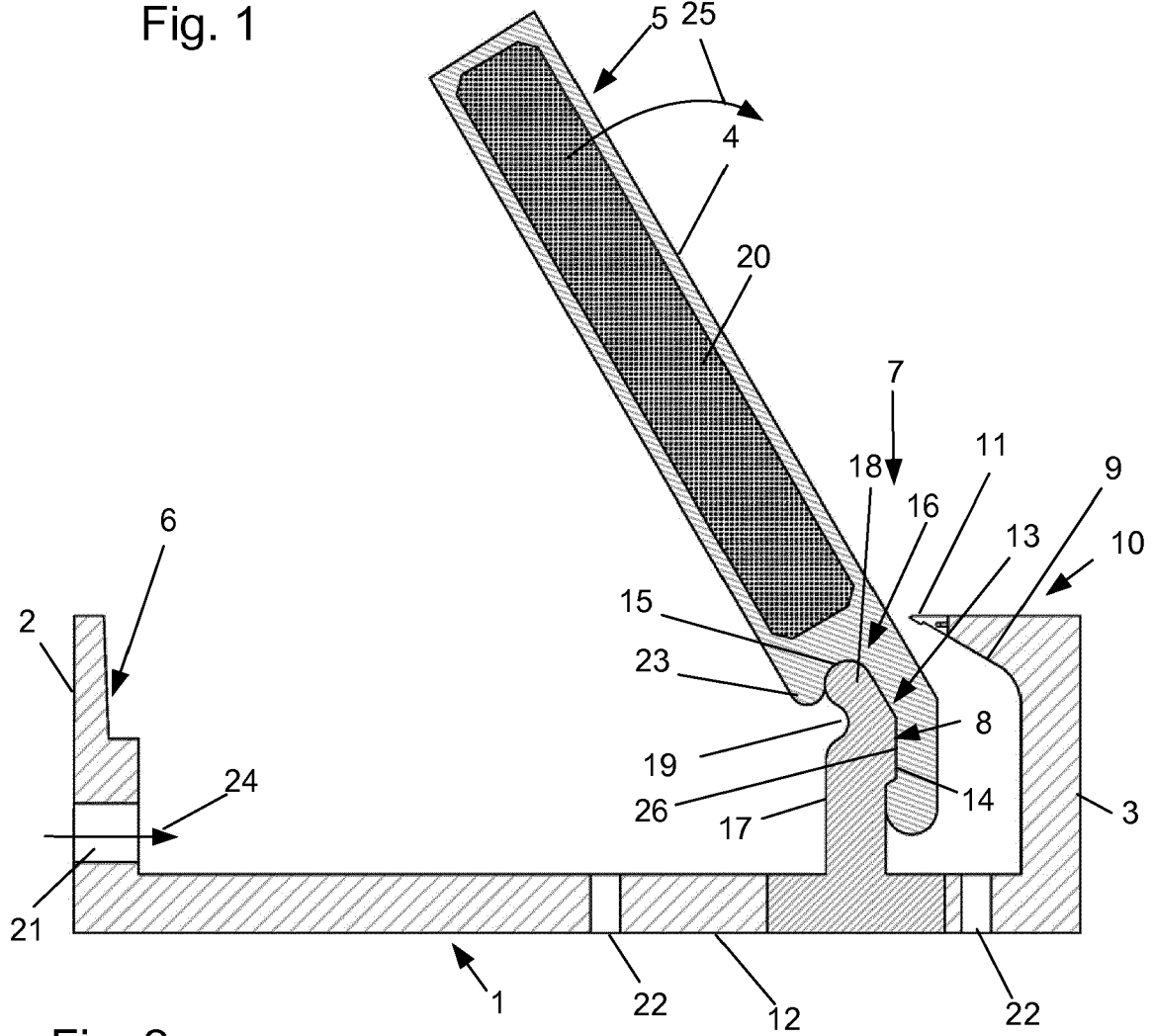


Fig. 2

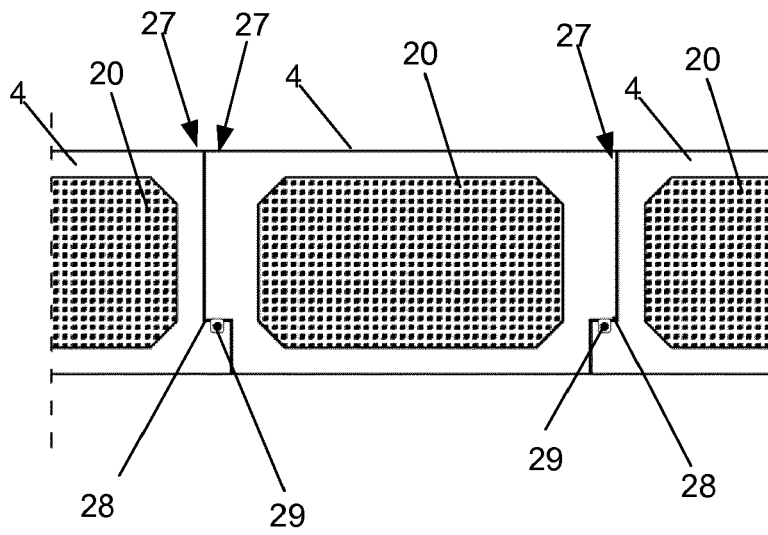


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 21 1176

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|--|---|------------------------------------|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X | DE 103 26 568 A1 (ANDERT KURT [DE]) 30. Dezember 2004 (2004-12-30) | 1,6-9 | INV. E02B3/10 |
| Y | * das ganze Dokument * | 10,11 | |
| Y | ----- EP 1 589 152 A2 (AESCHLIMANN AG O [CH]) 26. Oktober 2005 (2005-10-26) | 10,11 | |
| A | * Absätze [0016], [0017]; Anspruch 1; Abbildungen 1,2 * | 1,8 | |
| X | ----- JP 2009 191564 A (IHI CORP) 27. August 2009 (2009-08-27) | 1,2,5 | |
| A | * das ganze Dokument * | 4 | |
| A | ----- DE 195 39 611 A1 (STEGMANN MAX ANTRIEBSTECH [DE]) 20. Juni 1996 (1996-06-20) | 1,2,6,8, 10 | |
| | * Spalte 3, Zeile 9 - Spalte 5, Zeile 24 * | | |
| A | ----- EP 0 802 285 A2 (TRAINER KARL HERMANN [DE]) 22. Oktober 1997 (1997-10-22) | 1,2 | |
| | * Ansprüche; Abbildungen * | | |
| A | ----- DE 27 57 704 A1 (CHRISTIANI & NIELSEN INGENIEUR) 28. Juni 1979 (1979-06-28) | 1,6,10, 11 | E02B |
| | * Seite 10, Absatz 3 - Seite 11, Absatz 1; Ansprüche; Abbildungen * | | |
| A | ----- DE 101 62 568 A1 (SEIDL & PARTNER GMBH GESAMTPLA [DE]) 17. Juli 2003 (2003-07-17) | 1,7 | |
| | * Absatz [0029]; Abbildungen 1,2 * | | |
| A | ----- WO 2006/062393 A2 (RIJLAARSDAM CORNELIS ELIZABETH [NL]) 15. Juni 2006 (2006-06-15) | 1,3,4 | |
| | * Seite 12, Absatz 5 * * Seite 13, letzter Absatz - Seite 14, Absatz 1; Abbildungen 1-4c * | | |
| ----- Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort Den Haag | | Abschlußdatum der Recherche 29. April 2019 | Prüfer Fordham, Alan |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 21 1176

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-04-2019

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|--|--|
| DE 10326568 A1 | 30-12-2004 | KEINE | |
| EP 1589152 A2 | 26-10-2005 | AT 380904 T EP 1589152 A2 | 15-12-2007 26-10-2005 |
| JP 2009191564 A | 27-08-2009 | JP 4987751 B2 JP 2009191564 A | 25-07-2012 27-08-2009 |
| DE 19539611 A1 | 20-06-1996 | KEINE | |
| EP 0802285 A2 | 22-10-1997 | KEINE | |
| DE 2757704 A1 | 28-06-1979 | KEINE | |
| DE 10162568 A1 | 17-07-2003 | KEINE | |
| WO 2006062393 A2 | 15-06-2006 | AU 2005312406 A1 CN 101115883 A EP 1834046 A2 JP 2008523276 A US 2009169306 A1 WO 2006062393 A2 | 15-06-2006 30-01-2008 19-09-2007 03-07-2008 02-07-2009 15-06-2006 |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2757704 B2 [0003]
- DE 19539611 C2 [0004]