

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/343162978>

# European Patent: WATER BARRIER WITH A TROUGH-SHAPED FOUNDATION BODY WASSERSPERRE MIT EINEM RINNENFÖRMIGEN GRÜNDUNGSKÖRPER BARRIÈRE À L'EAU DOTÉE D'UN CORPS DE ....

Patent · May 2020

CITATIONS

0

READS

30

1 author:



[Kasem Maryamh](#)

RPTU - Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern Landau

14 PUBLICATIONS 42 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Selbstaufschwimmende Hochwassersperren - self erecting flood barriers [View project](#)



Selbstaufschwimmende Hochwassersperren - self closing flood barriers [View project](#)

(19)



(11)

**EP 3 502 351 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**27.05.2020 Patentblatt 2020/22**

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

(21) Anmeldenummer: **18211176.5**

(22) Anmeldetag: **07.12.2018**

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

WATER BARRIER WITH A TROUGH-SHAPED FOUNDATION BODY

BARRIÈRE À L'EAU DOTÉE D'UN CORPS DE MISE A LA TERRE EN FORME DE RIGOLE

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

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**26.06.2019 Patentblatt 2019/26**

(73) Patentinhaber: **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)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 0 802 285 EP-A2- 1 589 152**  
**WO-A2-2006/062393 DE-A1- 2 757 704**  
**DE-A1- 10 162 568 DE-A1- 10 326 568**  
**DE-A1- 19 539 611 JP-A- 2009 191 564**

**EP 3 502 351 B1**

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

## Beschreibung

- 5 [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, und das Lager als ein sich zwischen den Seitenwandungen erstreckender Steg (17) ausgebildet ist, wobei das Lager zu einem fußseitigen Ende der Klappe derart beabstandet ist, dass ein zweiarmliger Hebel gebildet ist, dessen dem fußseitigen Ende zugeordneter Hebelarm kürzer als der dem kopfseitigen Ende zugeordnete Hebelarm bemessen ist.
- 10 [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.
- 15 [0003] Die DE 27 57 704 B2 offenbart eine Gewässersperre mit einem rinnenförmigen Grundkörper, an dem eine Klappe quer zu einer Sperrichtung 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 in eine den Grundkörper oberseitig abdeckende Ausgangslage wird das Wasser aus dem Schlauch abgelassen.
- 20 [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.
- 25 [0005] Aus der DE 103 26 568 A1 ist ein Hochwasserschutzsystem mit einer flutbaren Aufnahmekammer mit einem oder mehreren darin einschwenkbaren, schwimmbaren Wandelementen bekannt, wobei die Wandelemente mit einem Drehgelenk schwenkbar an einem Tragelement gelagert sind.
- 30 [0006] Schließlich offenbart die JP 2009191564A eine Wassersperre mit einem rinnenförmigen Gründungskörper mit zwei beabstandeten Seitenwänden, wobei eine Klappe über ein Lager zwischen den Seitenwänden gelagert ist. Ein Steg des Lagers erstreckt sich von einem Boden des Gründungskörpers nach oben. Durch das Lager werden zwei unterschiedlich lange Hebelarme der Klappe gebildet.
- 35 [0007] 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 und insbesondere konstruktiv einfachen Aufbau aufweist.
- 40 [0008] 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.
- 45 [0009] 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.
- 50 [0010] 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.
- 55 [0011] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass ein Stegkopf des Stegs abgerundet ausgebildet ist, wobei der Stegkopf in einer einen Radius aufweisenden Nut der Klappe gelagert ist und die Nut auf dem Stegkopf aufliegt.
- [0012] 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 Gründungs-

körper 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.

5 **[0013]** 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.

10 **[0014]** 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.

15 **[0015]** 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.

20 **[0016]** 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.

25 **[0017]** 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.

30 **[0018]** Damit die Klappe in ihrer Ausgangslage möglichst frei von störenden Übergängen und Absätzen an dem Gründungskörper zu montieren ist, weist nach einer Weiterbildung der Gründungkörper an dem 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 Gründungkörper 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.

35 **[0019]** 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 Gründungkörper mindestens einen Wasserzulauf im Bereich der den Rücksprung aufweisenden Seitenwandung und bodenseitig mindestens einen Wasserablauf auf.

40 **[0020]** Bevorzugt sind der Gründungkörper, 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.

45 **[0021]** Damit die Klappe ein verhältnismäßig geringes Gewicht aufweist und damit zuverlässig der Auftriebskraft von in den Gründungkörper 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.

50 **[0022]** 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.

55 **[0023]** 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.

**[0024]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die zugehörige Zeichnung näher erläutert.

[0025] Es zeigt:

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

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

Fig. 3 eine Schnittdarstellung mehrerer nebeneinander angeordneter Klappen.

10 [0026] Die Wassersperre umfasst einen rinnenförmigen Gründungskörper 1, der im Wesentlichen zwei parallel und beabstandet zueinander ausgerichteten Seitenwänden 2, 3 und einen die beiden Seitenwänden 2, 3 verbindenden Boden 12 besteht.

15 [0027] Oberseitig ist eine schwenkbare Klappe 4 zwischen den beiden Seitenwänden 2, 3 des Gründungskörpers 1 angeordnet, die in ihrer Ausgangslage mit ihrer Oberseite bündig zu den freien Stirnseiten der Seitenwänden 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 Schräge 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.

20 [0028] 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 Seitenwänden 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 diesem 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.

25 [0029] 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.

[0030] 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.

30 [0031] 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 18 einliegt.

35 [0032] 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 ist, 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 die Klappe 4 selbsttätig, bis sie wieder ihre Ausgangslage einnimmt. Das Wasser kann durch die Wasserabläufe 22 aus dem Gründungskörper 1 austreten.

40 [0033] 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

5	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
10	6.	Rücksprung von 2	21.	Wasserzulauf
	7.	fußseitiges Ende von 4	22.	Wasserablauf
	8.	Abschrägung	23.	Nase
	9.	Schräge	24.	Pfeil
	10.	Abwinklung	25.	Pfeil
15	11.	Spitze	26.	Vorsprung
	12.	Boden	27.	Längsseite
	13.	Nut von 4	28.	Absatz
	14.	Einschnitt von 13	29.	Dichtungselement
	15.	Radius von 13		

20

## Patentansprüche

- 25 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, und das Lager (16) als ein sich zwischen den Seitenwandungen (2, 3) erstreckender Steg (17) ausgebildet ist, wobei das Lager (16) zu einem fußseitigen Ende (7) der Klappe (4) derart beabstandet ist, dass ein zweiarmiger Hebel gebildet ist, dessen dem fußseitigen Ende (7) zugeordneter Hebelarm kürzer als der dem kopfseitigen Ende (5) zugeordnete Hebelarm bemessen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Stegkopf (18) des Stegs (17) abgerundet ausgebildet ist, wobei der Stegkopf (18) in einer einen Radius (15) aufweisenden Nut (13) der Klappe (4) gelagert ist und die Nut (13) auf dem Stegkopf (18) aufliegt.
- 30 2. Wassersperre nach Anspruch 1, **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.
- 35 3. 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.
- 40 4. 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.
- 45 5. Wassersperre nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **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.
- 50 6. Wassersperre nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **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.
- 55

## EP 3 502 351 B1

7. Wassersperre nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gründungkörper (1), der Steg (17) mit dem Stegkopf (18) und die Klappe (4) aus Beton gefertigt sind.
- 5 8. Wassersperre nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe (4) einen Kern (20) aus einem Polystyrol-Schaum aufweist.
9. Wassersperre nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbarte Klappen (4) an ihren benachbarten Längsseiten (27) gegenseitig abgedichtet aneinander liegen.
- 10 10. Wassersperre nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbarte Klappen (4) an ihren benachbarten Längsseiten (27) Vor- und oder Rücksprünge aufweisen, die mit elastischen Dichtungsprofilen (29) besetzt sind.

### Claims

- 15 1. Water barrier comprising a trough-shaped foundation body (1) having mutually spaced side walls (2, 3), the foundation body (1) being connected to a flap (4) via a bearing (16), which flap can, due to the buoyancy of the water, be pivoted from an initial state, in which the flap (4) extends between the side walls (2, 3), into a blocking state, in which a top end (5) extends over the foundation body (1), and the bearing (16) being designed as a ridge (17) extending between
- 20 the side walls (2, 3), the bearing (16) being spaced from a bottom end (7) of the flap (4) such that a two-armed lever is formed, the lever arm of which that is associated with the bottom end (7) being shorter than the lever arm that is associated with the top end (5), **characterized in that** a ridge head (18) of the ridge (17) is rounded, the ridge head (18) being mounted in a groove (13) of the flap (4) that has a radius (15) and the groove (13) being in contact with the ridge head (18).
- 25 2. Water barrier according to claim 1, **characterized in that** the ridge (17) of the bearing (16) has a groove (19) on the side facing the long lever arm of the flap (4), into which groove a lug (23) of the flap (4) engages in the initial state thereof.
- 30 3. Water barrier according to either claim 1 or claim 2, **characterized in that** the groove (13) in the flap (4) is slanted in the direction of the bottom end (7) and thus forms a cut-out (14) into which a corresponding projection (26) on the ridge (17) of the bearing (16) engages in an end position of the blocking state of the flap (4), the ridge (17) extending in a slanted manner from its rounded ridge head (18) in the direction of the projection (16).
- 35 4. Water barrier according to claim 1, **characterized in that** the foundation body (1) has, at the free end of the side wall (3) that is adjacent to the ridge (17), an angled portion (10), the tip (11) of which is oriented in the direction of the opposite side wall (2) and one leg of which extends in parallel with a base (12) connecting the two side walls (2, 3) of the foundation body (1), the inclined surface (9) of the angled portion (10) resting on the upper side of a corresponding inclined surface (8) at the bottom end (8) of the flap (4) in the initial state thereof.
- 40 5. Water barrier according to any of claims 1 to 4, **characterized in that** the foundation body (1) has, on the leg (2) thereof that is associated with the top end (5) of the flap (4), a recess (6) at the top, such that in the initial state, the flap (4) is received at the top of the foundation body (1) so as to be flush.
- 45 6. Water barrier according to any of claims 1 to 5, **characterized in that** the foundation body (1) has at least one water inlet (21) in the region of the side wall (2) having the recess (6) and has at least one water outlet (22) on the base.
7. Water barrier according to any of claims 1 to 6, **characterized in that** the foundation body (1), the ridge (17) having the ridge head (18) and the flap (4) are made of concrete.
- 50 8. Water barrier according to any of claims 1 to 7, **characterized in that** the flap (4) has a core (20) made of a polystyrene foam.
9. Water barrier according to any of claims 1 to 8, **characterized in that** adjacent flaps (4) are sealed against one another on the adjacent longitudinal sides (27) thereof.
- 55 10. Water barrier according to claim 9, **characterized in that** adjacent flaps (4) have projections and/or recesses on the adjacent longitudinal sides (27) thereof, which projections and/or recesses are provided with resilient sealing

profiles (29).

## Revendications

5

1. Barrière à l'eau dotée d'un corps de support en forme de goulotte (1) comportant des parois latérales (2, 3) espacées, le corps de support (1) étant relié par un palier (16) à un volet (4) qui peut pivoter, en raison de la flottabilité de l'eau, d'une position initiale dans laquelle le volet (4) s'étend entre les parois latérales (2, 3) à une position de blocage dans laquelle une extrémité côté tête (5) s'étend au-dessus du corps de support (1), et le palier (16) étant réalisé sous la forme d'une traverse (17) qui s'étend entre les parois latérales (2, 3), le palier (16) étant espacé d'une extrémité côté pied (7) du volet (4) de telle sorte qu'il se forme un levier à deux bras dont le bras de levier associé à l'extrémité côté pied (7) est plus court que le bras de levier associé à l'extrémité côté tête (5), **caractérisée en ce qu'une tête (18) de la traverse (17) est arrondie, la tête de traverse (18) étant montée dans une rainure (13) du volet (4) présentant un rayon (15), et la rainure (13) reposant sur la tête de traverse (18).**

10

15

2. Barrière à l'eau selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la traverse (17) du palier (16) présente, sur le côté orienté vers le long bras de levier du volet (4), une rainure (19) dans laquelle un nez (23) du volet (4) vient en prise dans sa position initiale.

20

3. Barrière à l'eau selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la rainure (13) dans le volet (4) est biseautée dans la direction de l'extrémité côté pied (7), et forme ainsi une encoche (14) dans laquelle une saillie (26) correspondante au niveau de la traverse (17) du palier (16) vient en prise dans une position finale de la position de blocage du volet (4), la traverse (17) s'étendant en biseau à partir de sa tête de traverse (18) arrondie en direction de la saillie (16).

25

4. Barrière à l'eau selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le corps de support (1) présente, à l'extrémité libre de la paroi latérale (3) adjacente à la traverse (17), une partie coudée (10) dont la pointe (11) est orientée dans la direction de la paroi latérale (2) opposée et dont une branche s'étend parallèlement à un fond (12) reliant les deux parois latérales (2, 3) du corps de support (1), les biseaux (9) de la partie coudée (10) reposant, sur leur côté supérieur, sur un chanfrein correspondant (8) à l'extrémité côté pied (8) du volet (4) dans sa position initiale.

30

5. Barrière à l'eau selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le corps de support (1) présente, au niveau de sa branche (2) associée à l'extrémité côté tête (5) du volet (4), un retrait côté supérieur (6), de sorte que le volet (4) en position initiale soit reçu, en affleurement sur le côté supérieur, dans le corps de support (1).

35

6. Barrière à l'eau selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le corps de support (1) présente au moins une amenée d'eau (21) dans la zone de la paroi latérale (2) présentant le retrait (6), et au moins une évacuation d'eau (22) dans le fond.

40

7. Barrière à l'eau selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le corps de support (1), la traverse (17) comportant la tête (18) et le volet (4) sont en béton.

8. Barrière à l'eau selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le volet (4) présente un noyau (20) en mousse de polystyrène.

45

9. Barrière à l'eau selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** des volets (4) adjacents reposent les uns contre les autres de manière mutuellement étanche sur leurs côtés longitudinaux adjacents (27).

50

10. Barrière à l'eau selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** des volets (4) adjacents présentent, sur leurs côtés longitudinaux adjacents (27), des saillies et/ou des retraits qui sont pourvus de profilés d'étanchéité élastiques (29).

55

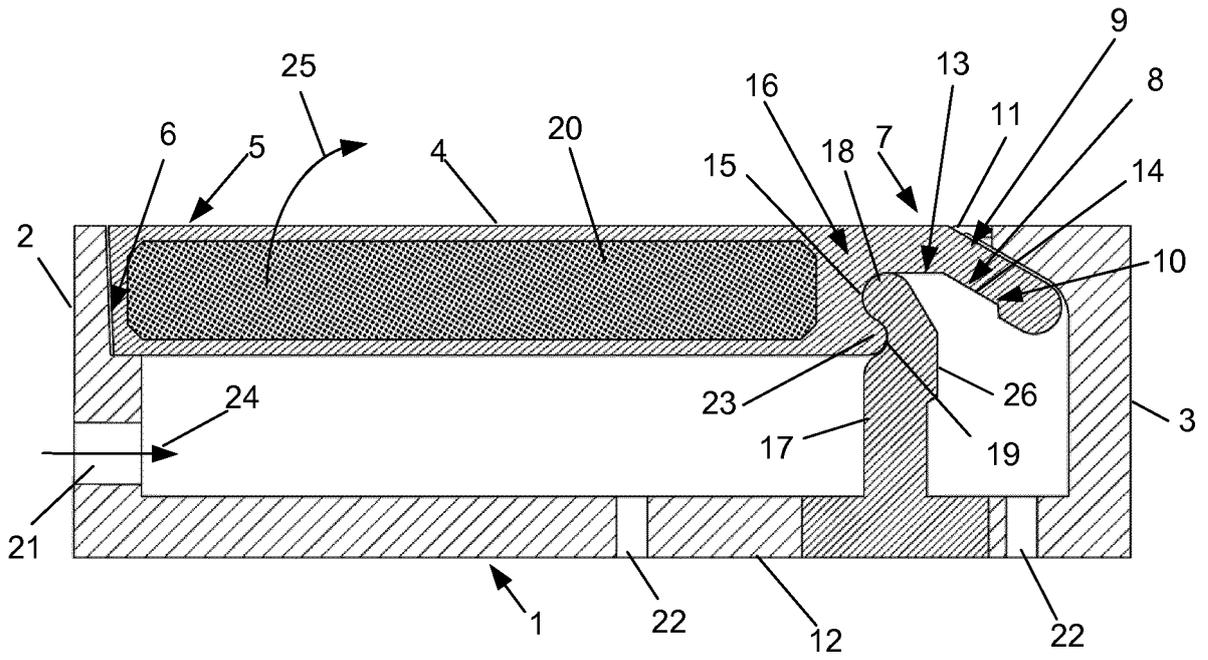


Fig. 1

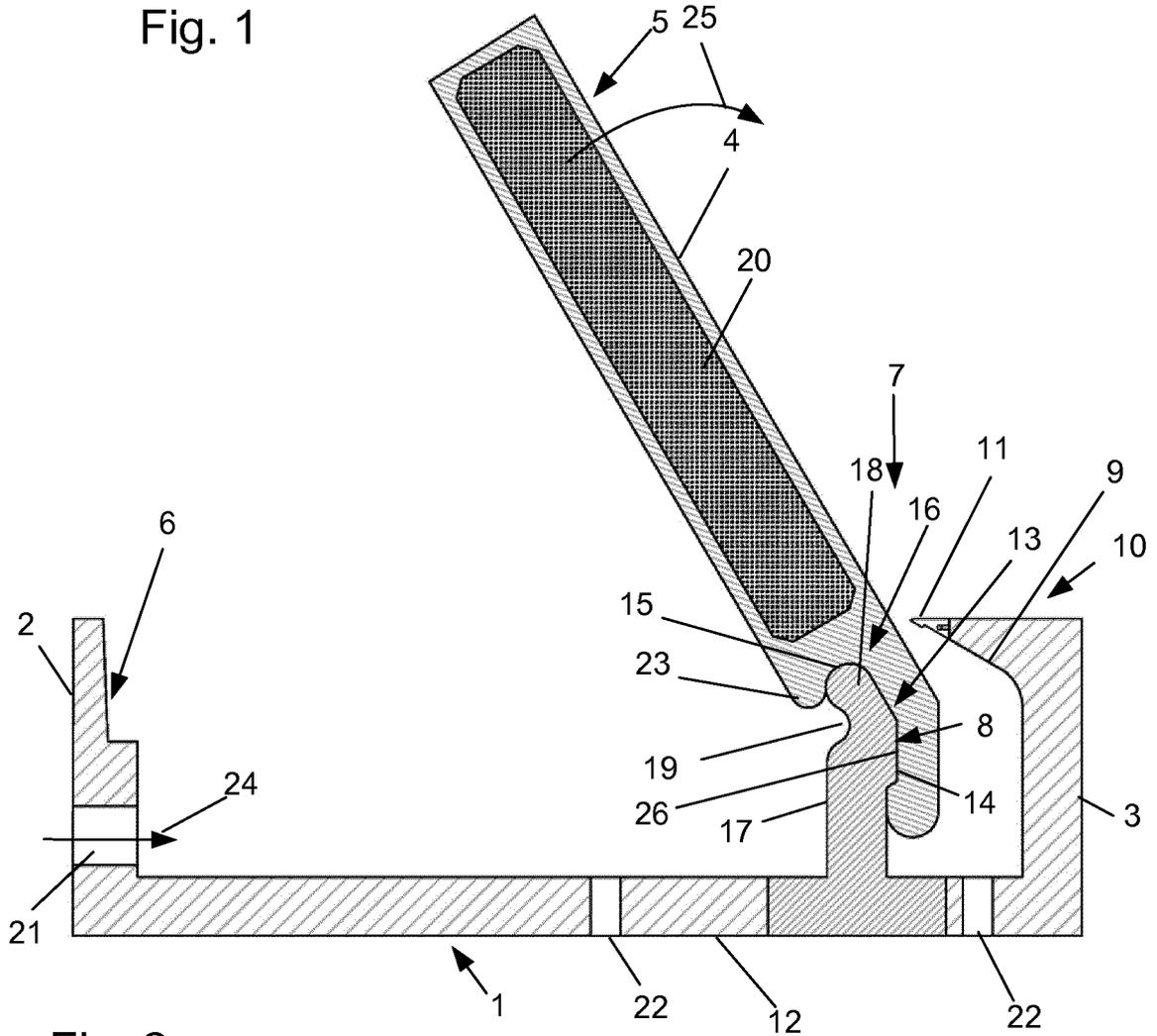


Fig. 2

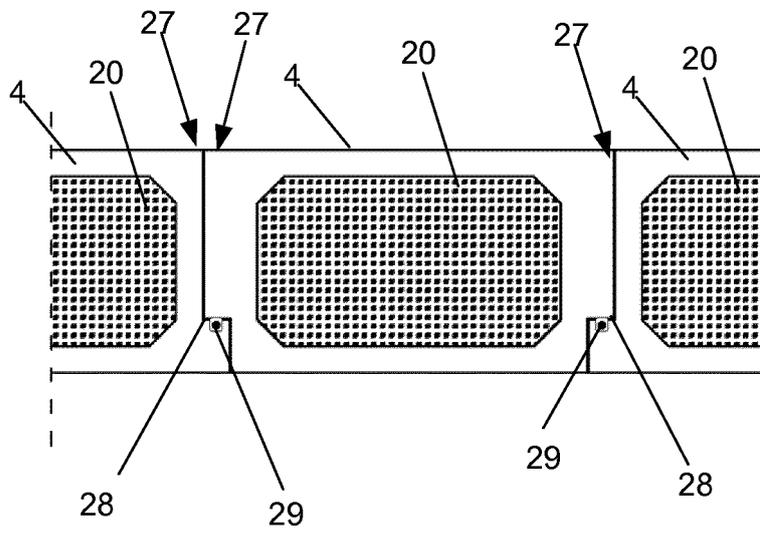


Fig. 3

**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]
- DE 10326568 A1 [0005]
- JP 2009191564 A [0006]