



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.11.2023 Patentblatt 2023/48

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B28B 1/14 (2006.01) **B28B 7/34** (2006.01)
B28B 11/08 (2006.01) **E02D 29/14** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23175468.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B28B 1/14; B28B 7/348; B28B 11/08; E02D 29/14

(22) Anmeldetag: **25.05.2023**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **HATIBA Deutschland GmbH**
34590 Wabern (DE)

(72) Erfinder: **Ficks, Jörg Marcus**
27801 Dötlingen (DE)

(74) Vertreter: **Tappe, Udo**
Dr. Tappe Patentanwalt
Am Wall 187-189
28195 Bremen (DE)

(30) Priorität: **27.05.2022 DE 102022113426**

(54) **VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES FUNKTIONSELEMENTES FÜR DEN BAU UND FUNKTIONSELEMENT FÜR DEN BAU**

(57) Bei einem Funktionselement für den Bau, hergestellt aus einem mineralischen Werkstoff mit einem Kantenschutz (13, 14) lässt sich eine einfache Wieder-

verwertbarkeit mittels Recycling dadurch erzielen, dass der mineralische Werkstoff fließfähig ist, und dass der Kantenschutz (13, 14) abnehmbar ist.

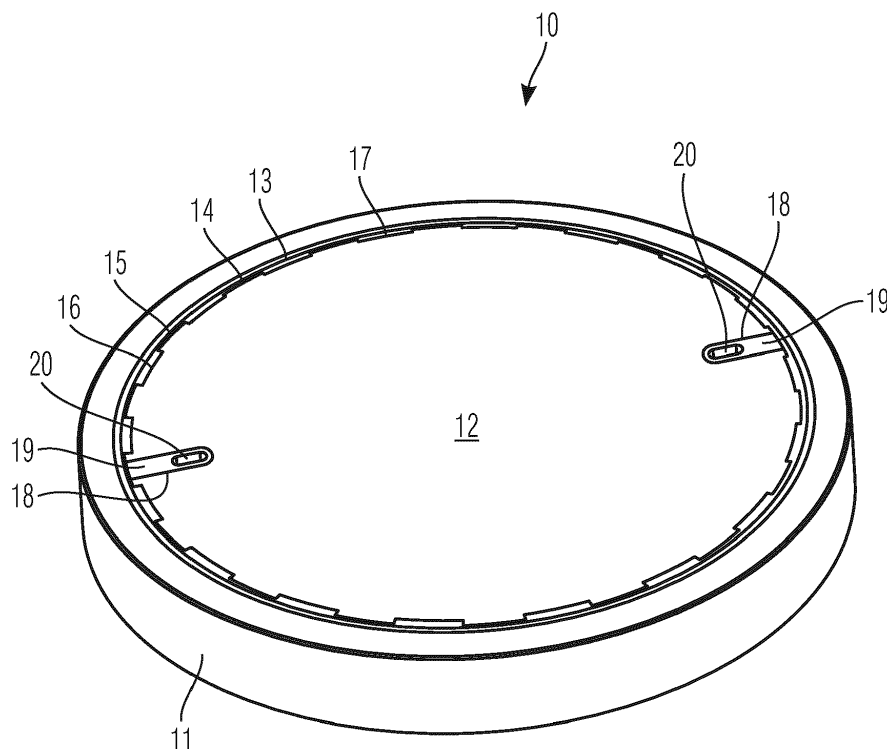


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Funktionselementes für den Bau, bei dem das Funktionselement aus Beton hergestellt wird. Außerdem betrifft die Erfindung ein Funktionselement für den Bau, hergestellt aus einem mineralischen Werkstoff mit einem Kantenschutz.

[0002] Es besteht seit langem der Bedarf, Funktionselemente für den Bau, wie beispielsweise Kanalabdeckungen, Schachabdeckungen, Abdeckplatten, Entwässerungsrinnen, Abläufe, Einläufe und ähnliches herzustellen, die eine zuverlässige Funktionssicherheit gewährleisten, langlebig und wenig wartungsintensiv sind. Dabei kommt mineralischem Werkstoff wie Beton, gebunden durch Zement oder Harz, aus Kostengründen eine besondere Bedeutung zu. Bauteile aus solchen Werkstoffen sind üblicherweise mit einem Kantenschutz aus ferritischen Werkstoffen und entsprechenden Verankerungen für das Einbetonieren ausgestattet. Auf diese Weise sind die Funktionselemente mit dem jeweiligen Kantenschutz dauerhaft formschlüssig verbunden.

[0003] Aus dieser Konstruktion ergeben sich Probleme, beispielsweise bei Beschädigungen des Kantenschutzes oder Rissen in Folge thermischer Spannungen der Einzelkomponenten. Dies hat erhebliche Folgen für den mineralischen Werkstoff, da unter anderem Wasser eindringen und Korrosion sowie Frostschäden verursachen kann.

[0004] Es gibt auch Produkte mit einem Kantenschutz aus Kunstharz oder harzgebundenen Faserverbundwerkstoffen, die jedoch ebenfalls fest mit dem Beton verbunden werden. Dabei kommen gewöhnlich feste Verbindungen zum Einsatz. Es sind aber hierzu auch chemische Verbindungen wie Verkleben bekannt. Gerade diese organischen Materialien weichen jedoch vom Ausdehnungsverhalten stark von den Materialeigenschaften des mineralischen Werkstoffes ab. Dadurch sind aufwendige Verfahren zur Herstellung erforderlich, die technisch anspruchsvoll und dadurch fehleranfällig sind. Dies hat Nachteile für den Einsatz aus wirtschaftlicher und technischer Sicht. Darüber hinaus ergibt sich bei einer Beschädigung der Funktionselemente und insbesondere am Ende von deren Lebensdauer das Problem, dass die Materialien sich nicht oder nur schlecht voneinander trennen lassen. Dies sorgt insbesondere für eine mit hohen Kosten verbundene aufwendige Entsorgung. So ist eine Trennung eines Kantenschutzes aus Kunststoff, beispielsweise eines harzgebundenen Faserverbundwerkstoffes von dem mineralischen Werkstoff derzeit praktisch nicht möglich. Dies hat zur Folge, dass das komplette Funktionselement mit Kantenschutz als sogenannter Sondermüll mit entsprechend hohen Kosten entsorgt werden muss.

[0005] Dies kommt einerseits durch die feste beziehungsweise chemische Verbindung des Kunstharzkantenschutzes, die kaum wirtschaftlich sinnvoll getrennt werden kann. Darüber hinaus lassen sich derartige du-

roplastische Werkstoffe in der Regel sowieso allenfalls thermisch wiederverwerten, was eigentlich bereits verhindert werden sollte.

[0006] Ein Kantenschutz aus ferritischem Werkstoff lässt sich zwar unkritisch von dem Funktionselement trennen. In der Regel werden diese Bauteile geschreddert und die metallischen Teile mittels Magneten vom mineralischen Material getrennt. So ist eine Wiederverwertung möglich. Allerdings ist ein ferritischer Kantenschutz schwer und die Kosten für ferritisches Material sind gerade in letzter Zeit stark gestiegen.

[0007] Das der Erfindung zugrunde liegende Problem ist es, ein Verfahren anzugeben, mit dem sich Funktionselemente einfach derart herstellen lassen, dass sie sich am Ende des Lebenszyklus einfach trennen und so der Wiederverwertung zuführen lassen. Darüber hinaus ist es das der Erfindung zugrunde liegende Problem, ein Funktionselement anzugeben, das einfach und kostengünstig herzustellen und langlebig ist und trotzdem einfach recycelt werden kann.

[0008] Das Problem wird bei einem Verfahren der eingangsgenannten Art dadurch gelöst, dass eine Gussform bereitgestellt wird, und dass das Funktionselement mittels Gießen von fließfähigem mineralischem Werkstoff in die Gussform hergestellt wird.

[0009] Auf diese Weise lässt sich maßhaltig und mit hoher Maßgenauigkeit ein Funktionselement herstellen, an dem ein Kantenschutz durabel abnehmbar befestigt werden kann.

[0010] Außerdem wird das Problem bei dem Funktionselement der eingangsgenannten Art dadurch gelöst, dass der mineralische Werkstoff fließfähig ist, und dass der Kantenschutz abnehmbar ist.

[0011] Durch diesen abnehmbaren Kantenschutz lässt sich am Ende der Lebensdauer das Funktionselement einfach und unkompliziert in seine Bestandteile zerlegen. Bei geeigneter Materialwahl für den Kantenschutz ist hier eine einfache Wiederverwendbarkeit gegeben.

[0012] Eine Weiterbildung des Verfahrens zeichnet sich dadurch aus, dass die Gussform aus einem Kunstharzmaterial hergestellt wird. Eine derartige Kunstharzgussform ist robust, vielfach verwendbar und führt zu einer hohen Oberflächengüte. Geeignetes Material für die Gussform ist beispielsweise ein Thermoplast, vorzugsweise Polyethylen, PE, oder Polypropylen, PP. Diese Materialien lassen sich gut verarbeiten, beispielsweise im Spritzgussverfahren und zusätzlich gut recyceln. Es ist auch die Verwendung von Duroplastmaterial möglich. Beispielsweise kann dies ein insbesondere faserverstärkter, Polyesterharz sein. Da das mineralische Material beim Aushärten schwindet, sollte in dem Fall die Gussform vor der Verwendung gewässert werden. Eine Beschichtung von innen mit Kunstharz, insbesondere unmittelbar vor dem Gießen, ist alternativ oder zusätzlich ebenfalls vorteilhaft, da dies zu einer verbesserten Oberflächengüte des Funktionselementes führt.

[0013] Eine andere Weiterbildung des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass als fließfähiger minerali-

scher Werkstoff Gussbeton verwendet wird. Im Gegensatz zu dem üblicherweise verwendeten Pressen von erdfeuchtem Beton lässt sich mittels dieses Gussbetons im sogenannten Wetcast Verfahren eine gute Maßgenauigkeit und Maßhaltigkeit bei hoher Oberflächenqualität erzielen, so dass hier ein abnehmbares Anbringen eines Kantenschutzes auf vorteilhafte Weise unterstützt wird. Es kann zementgebundener oder harzgebundener Gussbeton verwendet werden. Beide sind einfach zu verarbeiten und liefern gute Eigenschaften.

[0014] Es ist bei dem Verfahren außerdem von Vorteil, wenn der fließfähige mineralische Werkstoff in der Gussform ausgehärtet wird. Da das Aushärten bei dem Gussbeton verhältnismäßig lange dauert, kann das Funktionselement in der Gussform zuverlässig und sicher aushärten.

[0015] Es ist bei dem Verfahren außerdem von Vorteil, wenn das Funktionselement nach dem Aushärten oberflächenbehandelt wird. Zwar ergibt sich durch die Verwendung von fließfähigem mineralischem Werkstoff bereits eine verhältnismäßig hohe Oberflächengüte. Jedoch kann das Material zum Erzielen von besonderen Effekten auf bekannte Weise oberflächenbehandelt, beispielsweise gesandstrahlt oder beschichtet werden. Dies hat eine erhebliche Flexibilität der optischen Gestaltung zur Folge.

[0016] Es ist auch möglich, das Funktionselement nach dem Aushärten zu komplettieren. Hierbei kann bei einem mehrteiligen Aufbau eine Anordnung von Anbauteilen erfolgen. Beispielsweise kann ein geeigneter Kantenschutz angebaut werden. Es ist dabei von besonderem Vorteil, wenn das Komplettieren werkzeuglos erfolgt. Dies macht die Komplettierung besonders einfach. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn der Kantenschutz abnehmbar an dem Funktionselement befestigt wird. Dies führt dazu, dass Funktionselement und Kantenschutz bei Beschädigung oder am Ende der Lebensdauer einfach voneinander getrennt und recycelt werden können. Vorzugsweise erfolgt eine Befestigung mittels Verrasten, Verklemmen, Verschrauben, Verbolzen und/oder mittels Zentrierstiften. Derartige Verbindungen sind solide und robust, lassen sich bei Bedarf aber wieder voneinander trennen. Zudem kann bei geeigneter Ausführung eingedrunenes Wasser ablaufen.

[0017] Bei dem Funktionselement ist es von Vorteil, wenn ein Grundkörper aus dem fließfähigen mineralischen Werkstoff hergestellt ist. Dieser Grundkörper ergibt eine hohe Stabilität, beispielsweise zum Überfahren mit einem Fahrzeug. An diesem Grundkörper kann der Kantenschutz abnehmbar befestigt sein. Auf diese Weise ergibt sich eine flexible Verwendbarkeit und ein einfaches Trennen der Bauteile voneinander.

[0018] Eine Weiterbildung des Funktionselementes ist dadurch gekennzeichnet, dass der fließfähige mineralische Werkstoff Gussbeton ist. Dies ermöglicht eine einfache Herstellung mit guter Maßgenauigkeit und Maßhaltigkeit. Von Vorteil ist dabei die Verwendung von zementgebundenem oder harzgebundenen Gussbeton.

Dieser hat für den Verwendungszweck vorteilhafte Materialeigenschaften.

[0019] Eine andere Weiterbildung des Funktionselementes zeichnet sich aus durch eine Dehnungsfuge für den Kantenschutz. Da der Kantenschutz aus einem anderen Material besteht als das Funktionselement selbst, sind hier abhängig von Feuchtigkeit und Temperatur unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten zu erwarten. Eine derartige Dehnungsfuge ermöglicht einen entsprechenden Ausgleich. Vorzugsweise weist der Grundkörper die Dehnungsfuge auf. Auf diese Weise kann die Dehnungsfuge bereits bei der Herstellung des Grundkörpers erstellt werden. Insbesondere kann die Dehnungsfuge als radialer Schlitz am Außenumfang des Grundkörpers ausgebildet sein. Hier kann der Kantenschutz auf geeignete Weise eingeklemmt werden, so dass einerseits ein sicherer Sitz und andererseits ein entsprechender Längenausgleich möglich ist.

[0020] Von Vorteil ist es bei dem Funktionselement, wenn der Kantenschutz formschlüssig, kraftschlüssig und/oder reibschlüssig an dem Grundkörper angeordnet ist. Dies kann beispielsweise mittels Verrasten, Verklemmen, Verschrauben, Verbolzen und/oder mittels Zentrierstiften erfolgen. Auf diese Weise ist einerseits eine einfache Abnehmbarkeit bei einem guten Sitz gegeben, gleichzeitig kann so aber auch ein Ablauf für zwischen dem Funktionselement und dem Kantenschutz eindringendes Wasser gewährleistet werden. Auf diese Weise kann Wasser ablaufen und führt nicht zu einer Beschädigung des Funktionselementes.

[0021] Eine andere vorteilhafte Ausgestaltung des Funktionselementes ist gekennzeichnet durch eine Ausbildung als Kanalabdeckung, Schachtabdeckung, Abdeckplatte, Entwässerungsrinne, Ablauf oder Einlauf. Derartige Funktionselemente lassen sich vielfach verwenden und werden im Baubereich umfassend benötigt.

[0022] Eine andere Weiterbildung des Funktionselementes ist gekennzeichnet durch ein Einsteckstück mit einer Aushebeöffnung. Ein derartiges Einsteckstück ist auch unabhängig von der Erfindung verwendbar. Bei häufig verwendeten Aushebeöffnungen ist der mineralische Werkstoff von Funktionselementen durch Aushebewerkzeuge besonders gefährdet und kann hier leicht beschädigt werden. Wenn hier ein Einsteckstück aus einem geeigneten Material die Aushebeöffnung aufweist, wird dadurch das Funktionselement aus dem mineralischen Werkstoff geschützt. Wenn das Einsteckstück abnehmbar an dem Grundkörper befestigt ist, kann es bei Beschädigung oder zum Recyceln einfach wieder entfernt werden. Diese Befestigung kann insbesondere formschlüssig, kraftschlüssig oder reibschlüssig erfolgen. Dies ermöglicht eine einfache Montage. Gleichzeitig kann wiederum ein geeigneter Ablauf für eindringendes Wasser vorgesehen werden. Vorzugsweise besteht das Einsteckstück aus einem Kunstharzmaterial. Dies macht die Fertigung besonders einfach. Wenn als Kunstharzmaterial ein Thermoplastisches Material, vorzugsweise Polyethylen, PE, oder Polypropylen, PP verwendet wird,

ist beispielsweise eine einfache Fertigung möglich. Hier kann beispielsweise das Einsteckstück als Spritzgussteil hergestellt sein. Außerdem lassen sich derartige thermoplastische Materialien einfach recyceln.

[0023] Es ist außerdem von Vorteil, wenn das Einsteckstück als Klemmstück in den radialen Schlitz einschiebbar ist. Dies erleichtert die Montage. Es ist außerdem von Vorteil, wenn das Einsteckstück einseitig der Aushebeöffnung eine Aufnahme für ein Aushebewerkzeug aufweist. Dies ergibt eine einfache Konstruktion und einen sicheren Schutz des mineralischen Werkstoffes gegen eine Beschädigung mittels des Aushebewerkzeuges. Es ist außerdem von Vorteil, wenn das Klemmstück einen der Aufnahme benachbarten Kragen aufweist. Mittels dieses Kragens kann eine Kraft zum Ausheben des Funktionselementes beschädigungsfrei auf dieses ausgeübt werden.

[0024] Ein weiterer Vorteil ergibt sich bei dem Einsteckstück dadurch, dass dieses einseitig offen ist. Auf diese Weise lässt sich Material einsparen. Zur Verstärkung können in dem Fall Stege auf bekannte Weise zur Verstärkung vorgesehen sein. Insbesondere sollte das Einsteckstück kragenseitig offen sein. In diesem Fall wiese im Montagezustand die Öffnung nach unten, so dass sich kein Wasser in dem Einsteckstück sammeln kann.

[0025] Eine vorteilhafte Weiterbildung ergibt sich außerdem dadurch, dass das Einsteckstück als Klammer für den Kantenschutz ausgebildet ist. Hierdurch lässt sich eine einfache Montierbarkeit und ein zuverlässiger Sitz des Kantenschutzes an dem Funktionselement gewährleisten.

[0026] Eine vorteilhafte Ausgestaltung des Funktionselementes ergibt sich dadurch, dass der Kantenschutz aus einem Kunstharzmaterial besteht. Derartiges Kunstharzmaterial ist kostengünstig und einfach herzustellen. Es bietet sich als Kunstharzmaterial ein thermoplastisches Material an, da dieses insbesondere im Spritzgussverfahren einfach verarbeitet werden kann. Außerdem ergibt sich beispielsweise durch die Verwendung von Polyethylen, PE oder Polypropylen, PP eine gute Recyclingfähigkeit.

[0027] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des Funktionselementes weist der Kantenschutz Aussparungen auf, denen Vorsprünge am Grundkörper zugeordnet sind. Auf diese Weise lässt sich einfach und zuverlässig eine formschlüssige Verbindung, insbesondere eine Verastung schaffen. Insbesondere sind die Vorsprünge und/oder Rücksprünge an dem Außenumfang des Grundkörpers angeordnet. Hier lässt sich der Kantenschutz besonders einfach anordnen und bietet andererseits guten Schutz.

[0028] Eine andere Weiterbildung des Funktionselementes ist dadurch gekennzeichnet, dass der Kantenschutz einwärts gerichtete Befestigungslaschen zum Eingriff in den radialen Schlitz aufweist. Hierdurch ergibt sich eine einfache abnehmbare Befestigung. Es ist dabei von Vorteil, wenn die Befestigungslaschen endseitig angeordnet sind, da sich auf diese Weise der Kantenschutz

einfach montieren lässt. Besonders einfach wird die Montage, wenn die Befestigungslaschen zum Eingriff in eine zugeordnete Aufnahme in dem Einsteckstück vorgesehen sind. Hierbei kann das Einsteckstück als eine Art Klammer dienen. Vorteilhaft ist es dabei, wenn die Befestigungslasche in der zugeordneten Aufnahme befestigt ist. Diese Befestigung wird besonders einfach formschlüssig, kraftschlüssig oder reibschlüssig hergestellt. Von Vorteil ist es insbesondere, wenn die Befestigungslasche in der zugeordneten Aufnahme verrastet, verklemmt, verschraubt, verbolt oder verstiftet ist. Dies ergibt eine zuverlässige abnehmbare Befestigung.

[0029] Es ist weiter von Vorteil, wenn das Funktionselement ein Lager für einen Schmutzfangkorb und/oder eine Abdeckung aufweist. Auf diese Weise ergibt sich eine flexible Einsetzbarkeit.

[0030] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung eines Funktionselementes mit den Erfindungsmerkmalen,

Fig. 2 das Funktionselement von Fig. 1 in teilgeschnittener Darstellung,

Fig. 3 einen Kantenschutz in perspektivischer Darstellung,

Fig. 4 ein Einsteckstück des Funktionselementes von Fig. 1 in perspektivischer Darstellung,

Fig. 5 das Einsteckstück von Fig. 4 in einer anderen perspektivischen Darstellung von unten,

Fig. 6 einen Lagerring des Funktionselementes von Fig. 1 in einer Draufsicht,

Fig. 7 den Lagerring von Fig. 6 in einer perspektivischen Teildarstellung,

Fig. 8 eine Darstellung ähnlich Fig. 6 mit in dem Lagerring angeordnetem Schmutzfangkorb,

Fig. 9 die Darstellung von Fig. 8 in einer Seitendarstellung, und

Fig. 10 eine vergrößerte perspektivische Teildarstellung von Fig. 8.

[0031] Fig. 1 zeigt schematisch ein Funktionselement 10 als ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer perspektivischen Darstellung. Das Funktionselement 10 weist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ein Auflagerteil 11 und ein Abdeckteil 12 auf. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem Auflagerteil um einen Lagerring 11, in den als Abdeckteil ein Deckel

12 eingesetzt ist. Das Funktionselement 10 mit Deckel 12 und Lagerring 11 ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel eine Schachtabdeckung.

[0032] Bei dem gezeigten Funktionselement 10 sind der Lagerring 11 und der Deckel 12 jeweils als Grundkörper aus einem mineralischen Werkstoff ausgeführt. Als mineralischer Werkstoff dient hierbei zementgebundener oder kunstharzgebundener Beton. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind der Lagerring 11 und der Deckel 12 aus dünnflüssigem Beton im so genannten Wetcast Verfahren hergestellt. Dadurch ergibt sich eine gute Oberflächenbeschaffenheit und eine hohe Maßgenauigkeit.

[0033] Wie sich der Figur weiter entnehmen lässt, hat der Lagerring 11 an seinem Innenumfang einen Kantenschutz 13, während der Deckel 12 an seinem Außenumfang ebenfalls einen Kantenschutz 14 aufweist. Der Kantenschutz 13 und der Kantenschutz 14 ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel von dem Lagerring 11 beziehungsweise von dem Deckel 12 jeweils abnehmbar, wie nachfolgend noch näher erläutert wird. Der Kantenschutz 13 und der Kantenschutz 14 sind bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel aus einem thermoplastischen Material hergestellt. Hierzu kann Polyethylen, PE, oder Polypropylen, PP, verwendet werden.

[0034] Wie sich der Figur weiter entnehmen lässt, weist der Deckel 12 an seinem Außenumfang abwechselnd Vorsprünge 15 und Rücksprünge 16 auf, von denen der besseren Übersicht wegen nur ein Vorsprung 15 und ein Rücksprung 16 mit einem Bezugszeichen versehen sind. Den Rücksprüngen 16 zugeordnet sind Laschen 17 an dem Kantenschutz 14 ausgebildet, wodurch der Kantenschutz 14 auf nachfolgend noch näher erläuterte Weise an dem Deckel 12 befestigt ist. Die Laschen 17 und die Rücksprünge 16 ergeben gemeinsam eine lösbare formschlüssige Verbindung zwischen dem Kantenschutz 14 und dem Deckel 12.

[0035] Der Fig. 1 lässt sich außerdem entnehmen, dass der Deckel 12 an diametral entgegengesetzten Außenrändern Schlitze 18 aufweist, die jeweils radial verlaufen. Insgesamt sind zwei Schlitze 18 vorgesehen. In die Schlitze 18 sind Einsteckstücke 19 mit jeweils einer Aushebeöffnung 20 eingesteckt. Die Aushebeöffnung 20 dient zum Hindurchführen eines Werkzeuges zum Ausheben des Deckels 12 aus dem Lagerring 11, wie nachfolgend noch näher erläutert wird. Außerdem sind nicht in der Figur dargestellte einwärts verlaufende Laschen des Kantenschutzes 14 vom Außenumfang des Deckels 12 her in die Einsteckstücke 19 eingesetzt und in diesen auf ebenfalls nachfolgend noch erläuterte Weise verrastet.

[0036] Fig. 2 zeigt eine geschnittene Teildarstellung des Funktionselementes 10 von Fig. 1. Wie sich der Figur entnehmen lässt, hat der Lagerring 11 ein Auflager 21. Das Auflager 21 ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ringförmig ausgebildet und wird von dem Kantenschutz 13 abgedeckt. Auf diese Weise deckt der Kantenschutz 13 den Innenumfang und den Auflagerbereich des

Lagerringes 11 derart ab, dass beim Einsetzen und Ausheben des Deckels 12 keine Beschädigungen an dem Lagerring 11 entstehen.

[0037] Wie sich der Figur weiter entnehmen lässt, ist der Kantenschutz 14 den Außenumfang des Deckels 12 umgebend und an einer dem Auflager 11 zugeordneten Unterseite des Deckels 12 angeordnet. Darüber hinaus weist der Kantenschutz 14 an seiner in der Figur äußeren unteren Ecke eine Öffnung 22 auf. Der Kantenschutz 14 hat so einen L-förmigen Querschnitt, wobei sich die Öffnungen 22 in dem Bereich befinden, in dem die beiden L-Schenkel aneinander grenzen.

[0038] Da der Kantenschutz 14, wie vorstehend bereits erläutert, an dem Deckel 12 nur formschlüssig angeordnet ist, kann zwischen dem Kantenschutz 14 und dem Deckel 12 eindringendes Wasser durch die Öffnung 22 wieder ablaufen, so dass hier eine Beschädigung durch Wasser zwischen dem Kantenschutz 14 und dem Deckel 12, insbesondere bei Frost, verhindert wird. Außerdem liegt der Deckel 12 geschützt durch den Kantenschutz 14 und den Kantenschutz 13 auf dem Auflager 21 auf. Umfangsseitig ist der Deckel 12 ebenfalls durch den Kantenschutz 14 und den Kantenschutz 13 von dem Lagerring 11 getrennt. Auf diese Weise wird eine Beschädigung des Lagerrings 11 und des Deckels 12 beim Überfahren mit einem Fahrzeug oder beim Einsetzen oder Ausheben des Deckels verhindert.

[0039] Fig. 3 zeigt eine perspektivische Darstellung des Kantenschutzes 14. Wie sich der Figur entnehmen lässt, ist der Kantenschutz 14 aus zwei in etwa halbkreisförmigen Elementen ausgebildet, von denen in der Figur nur ein Element dargestellt ist. Zwei gleichartig ausgebildete Elemente ergeben den gesamten Kantenschutz 14 von Fig. 1. Zu erkennen ist, dass der Kantenschutz 14 einen Auflageabschnitt 23 und einen Umfangsabschnitt 24 aufweist. Der Auflageabschnitt 23 ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel als Teil einer Kreisringscheibe flach ausgebildet. Außenumfangsseitig zu dem Auflageabschnitt 23 ist der Umfangsabschnitt 24 nach Art eines Teiles eines zylindrischen Ringes ausgebildet.

[0040] Der Figur ist weiterhin zu entnehmen, dass die Öffnungen 22 im Bereich des Auflageabschnittes 23 angeordnet sind. Endseitig ist im Bereich des Umfangsabschnittes 24 jeweils eine Befestigungslasche 25 angeordnet. Die Befestigungslaschen 25 sind radial einwärtsgerichtet, aufeinander zu an dem Umfangsabschnitt 24 angeordnet. Auf diese Weise können Sie zum Einstecken in die Einsteckstücke 19 zum Befestigen des Kantenschutzes 14 an dem Deckel 12 dienen wie nachfolgend näher erläutert wird.

[0041] Fig. 4 zeigt eine perspektivische Darstellung eines der Einsteckstücke 19 mit Aushebeöffnung 20. Wie sich der Figur entnehmen lässt, hat das Einsteckstück 19 einen Körper 26, der in der Figur oben und unten, d.h. an den Längsenden der Aushebeöffnung 20 jeweils einen Kragen 27 aufweist. Am in der Figur unteren Ende der Aushebeöffnung 20 sind Aufnahmen 28 für ein Aushebewerkzeug angeordnet. Ein solches Aushebewerk-

zeug ist üblicherweise T-förmig ausgebildet und kann so mit dem T-Dach längs in der ausgebildeten Aushebeöffnung 20 angeordnet und hindurchgeschoben werden. Sobald das T-Dach durch die Aushebeöffnung 20 hindurchgetreten ist, lässt sich das T-Dach um die Längsrichtung der Aushebeöffnung drehen, so dass das T-Dach in den Aufnahmen 28 aufgenommen werden kann. Auf diese Weise kann eine Kraft von dem in der Figur unteren Kragen 27 auf den Deckel 12 ausgeübt werden, um diesen aus dem Lagerring 11 auszuheben.

[0042] Wie sich der Figur weiter entnehmen lässt, weist der Körper 26 an seinem von der Aushebeöffnung 20 abgewandten Längsende Federelemente 29 und 30 auf. Die Federelemente 29, von denen in der Figur nur ein Federelement 29 zu sehen ist, sind dabei auswärts gerichtet, während die Federelemente 30, die hier als Keile 30 ausgebildet sind, einwärts gerichtet an dem Körper angeordnet sind.

[0043] Fig. 5 zeigt das Einsteckstück 19 in einer perspektivischen Darstellung von unten her betrachtet. Zu sehen sind hier beide Aufnahmen 28 für ein nicht in der Figur dargestelltes Aushebwerkzeug. Darüber hinaus ist in der Figur zu sehen, dass die Aushebeöffnung 20 bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel in der Figur nach links hin von einem Steg 31 begrenzt wird. Das gezeigte Einsteckstück 19 ist als Hohlteil ausgeführt. Dies ergibt einerseits eine Materialersparnis und andererseits für die Federelemente 29, 30 die Möglichkeit, einwärts beziehungsweise auswärts zu federn. Zum Befestigen des Einsteckstückes 19 in dem Schlitz 18 wird das Einsteckstück 19 von außen her radial in den Schlitz 18 hineingetrieben, bis die Federelemente 29 an diesen zugeordneten und diesen entsprechend ausgeführten, nicht in den Figuren gezeigten Aussparungen an Längsseiten des Schlitzes 18 zu liegen kommen. Auf diese Weise ist das Einsteckstück 19 sicher in dem jeweiligen Schlitz 18 verrastet. Auf gleiche Weise werden beim Befestigen der beiden Teile des Kantenschutzes 14 an dem Deckel 12 die endseitigen Laschen 25 in das in der Fig. 5 vorne gezeigte offene Ende des Einsteckstückes 19 geschoben und durch die als Keile ausgebildeten Federelemente 30 miteinander reibschlüssig verklemt. Auf diese Weise ist ein sicherer abnehmbarer Sitz des Kantenschutzes 14 an dem Deckel 12 gewährleistet.

[0044] Fig. 6 zeigt eine Draufsicht auf den Lagerring 11 von Fig. 1 mit abgenommenem Deckel 12. Zu sehen ist, dass das Auflager 21 mehrteilig ausgebildet ist. Insbesondere ist das Auflager 21 mittels vierer als Einsenkungen ausgebildeter Abläufe 32 in vier Kreisringabschnitte unterteilt. Wie nachfolgend noch näher erläutert wird, ist der gesamte Bereich zwischen dem Innenumfang des Lagerringes 11 bis zu dem Auflager 21 und den Abläufen 32 und diese abdeckend mit dem Kantenschutz 13 versehen. Auf diese Weise ist der Lagerring 11 gut gegen Beschädigungen durch den Deckel 12 geschützt. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Kantenschutz 13 lediglich eingelegt und kann so bei Beschädigung zum Austausch einfach entnommen werden.

[0045] Außerdem kann zwischen dem Lagerring 11 und dem Kantenschutz 13 eindringendes Wasser im Bereich der Abläufe 32 ablaufen.

[0046] Fig. 7 zeigt eine perspektivische Teildarstellung von Fig. 6. Wie sich der Figur entnehmen lässt, kleidet der Kantenschutz 13 die Innenumfangsfläche des Lagerringes 11 einschließlich Auflager 21 und Ablauf 32 vollständig aus.

[0047] Fig. 8 zeigt eine Darstellung ähnlich Fig. 6 mit einem in den Lagerring 11 eingehängten Schmutzfangkorb 33. Es ist in der Figur zu sehen, dass der Schmutzfangkorb 33 außenumfangsseitig mehrere Halter 34, bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel vier Halter 34 hat, die den Abläufen 32 jeweils zugeordnet sind. Im Einzelnen sind die Halter 34 im Bereich der Abläufe 32 aufgelegt, so dass diese den Haltern 34 als Auflager dienen. Gekreuzt verlaufen bei dem Schmutzfangkorb 33 zwei Streben 35 zwischen jeweils einander radial gegenüberliegenden Haltern 34. Die Streben 35 dienen zur Stabilisierung und zum Ausheben des Schmutzfangkorbes 33.

[0048] Wie sich der Figur weiter entnehmen lässt, weist der Schmutzfangkorb 33 eine Vielzahl Öffnungen 39 auf. Die Öffnungen 39 dienen dazu, einen Ablauf von Wasser zu ermöglichen.

[0049] Fig. 9 zeigt den Lagerring 11 mit eingehängtem Schmutzfangkorb 33 in einer Seitendarstellung. Es ist zu erkennen, dass der Schmutzfangkorb 33 einen Trichterabschnitt 36 und einen in der Figur darunter angeordneten Siebabschnitt 37 hat. Die nicht in der Figur dargestellten Öffnungen 39 sind in dem Boden des Siebabschnittes 37 angeordnet. Außerdem sind am Außenumfang des Siebabschnittes 37 Schlitze 38 angeordnet. Die Schlitze 38 und die Öffnungen 39 ermöglichen ein Abfließen von Wasser und ein Rückhalten von Schmutz und größeren Partikeln.

[0050] Fig. 10 zeigt eine vergrößerte perspektivische Teildarstellung von Fig. 8. Es lässt sich deutlich erkennen, dass der Halter 34 im Bereich des Ablaufes 32 auf dem Kantenschutz 13 aufliegt. Auf diese Weise wird einerseits eine sichere Lagerung gewährleistet und andererseits eine Beschädigung des Lagerringes 11 durch den Halter 34 zuverlässig verhindert.

[0051] Mit dem gezeigten Ausführungsbeispiel lassen sich Funktionselemente für den Bau bereitstellen. Hierunter sind allgemein Vorrichtungen zum Abdecken einer Fläche oder einer Geometrie mit einem Auflagerteil, bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel dem Lagerring 11 und einem Abdeckteil, bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel dem Deckel 12 zu verstehen. Diese Funktionselemente dienen zum Abdecken des darunterliegenden Bereichs auf eine Weise, dass ein Überfahren beispielsweise mit einem Fahrzeug möglich ist. Es kann sich bei diesen Funktionselementen beispielsweise um Kanalabdeckungen, Schachtabdeckungen, Abdeckplatten, Entwässerungsrinnen, Abläufe, Einläufe oder Ähnliches handeln. Die Herstellung des jeweiligen Grundkörpers, also bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel des Lager-

ringes 11 und des Deckels 12 aus einem mineralischen Werkstoff, hier einem zementgebundenen Beton im so genannten Wetcast Verfahren als relativ wässriger Werkstoff ermöglicht dabei auf einfache Weise das Herstellen hinreichend maßgenauer, glatter Flächen, so dass ein abnehmbarer Kantenschutz 13, 14 mittels Verklemmens oder Verrastens abnehmbar an dem jeweiligen Grundkörper angebracht werden kann. Auf diese Weise kann bei Beschädigung des jeweiligen Kantenschutzes dieser einfach ausgetauscht werden. Darüber hinaus ist eine einfache Trennung zum Recycling möglich. Wenn wie bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ein thermoplastisches Material, beispielsweise Polyethylen, PE, oder Polypropylen, PP, für den Kantenschutz verwendet wird, ist ein einfaches Recycling einerseits durch die einfache Trennbarkeit und andererseits durch diese Materialauswahl möglich. Auch das Einsteckstück kann aus dem gleichen Material gefertigt sein wie der Kantenschutz 13 oder 14.

Bezugszeichenliste:

[0052]

10	Funktionselement
11	Lagerring
12	Deckel
13	Kantenschutz
14	Kantenschutz
15	Vorsprung
16	Rücksprung
17	Lasche
18	Schlitz
19	Einsteckstück
20	Aushebeöffnung
21	Auflager
22	Öffnung
23	Auflageabschnitt
24	Umfangsabschnitt
25	Befestigungslasche
26	Körper
27	Kragen
28	Aufnahme
29	Federelement
30	Federelement
31	Steg
32	Ablauf
33	Schmutzfangkorb
34	Halter
35	Strebe
36	Trichterabschnitt
37	Siebabschnitt
38	Schlitz
39	Öffnung

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Funktionselementes (10) für den Bau, bei dem das Funktionselement (10) aus Beton hergestellt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Gussform bereitgestellt wird, und dass das Funktionselement (10) mittels Gießen von fließfähigem mineralischem Werkstoff in die Gussform hergestellt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gussform aus einem Kunstharzmaterial hergestellt wird, insbesondere aus einem Thermoplast, vorzugsweise aus Polyethylen, PE oder Polypropylen, PP, bevorzugt als Spritzgussteil, oder aus einem Duroplast, vorzugsweise einem, insbesondere faserverstärkten, Polyesterharz, wobei die Gussform aus Duroplast vorzugsweise vor der Verwendung gewässert und insbesondere von innen, vorzugsweise unmittelbar vor dem Gießen, mit Kunstharz beschichtet wird.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als fließfähiger mineralischer Werkstoff Gussbeton, vorzugsweise zementgebundener oder harzgebundener Gussbeton, verwendet wird, wobei der fließfähige mineralische Werkstoff vorzugsweise in der Gussform ausgehärtet wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Funktionselement (10) nach dem Aushärten oberflächenbehandelt wird und/oder, insbesondere mit einem Kantenschutz (13, 14), komplettiert wird, wobei das Funktionselement (10) vorzugsweise werkzeuglos komplettiert wird, insbesondere wird der Kantenschutz (13, 14) abnehmbar an dem Funktionselement (10) befestigt, vorzugsweise mittels Verrasten, Verklemmen, Verschrauben, Verbolzen und/oder mittels Zentrierstiften.
5. Funktionselement für den Bau, hergestellt, vorzugsweise nach dem Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, aus einem mineralischen Werkstoff mit einem Kantenschutz (13, 14), **dadurch gekennzeichnet, dass** der mineralische Werkstoff fließfähig ist, und dass der Kantenschutz (13, 14) abnehmbar ist.
6. Funktionselement nach Anspruch 5, **gekennzeichnet durch** einen Grundkörper (11, 12) aus dem fließfähigen mineralischen Werkstoff, an dem vorzugsweise der Kantenschutz (13, 14) abnehmbar befestigt ist.
7. Funktionselement nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der fließfähige mineralische

Werkstoff Gussbeton, vorzugsweise zementgebundener oder harzgebundener Gussbeton ist.

8. Funktionselement nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **gekennzeichnet durch** eine Dehnungsfuge (18) für den Kantenschutz (14), wobei vorzugsweise der Grundkörper (12) die Dehnungsfuge (18) aufweist, die insbesondere als radialer Schlitz (18) am Außenumfang des Grundkörpers (12) ausgebildet ist. 5
9. Funktionselement nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kantenschutz (13, 14) formschlüssig, kraftschlüssig und/oder reibschlüssig an dem Grundkörper (11, 12) angeordnet ist, insbesondere mittels Verrasten, Verklemmen, Verschrauben, Verbolzen und/oder mittels Zentrierstiften. 10
10. Funktionselement nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **gekennzeichnet durch** eine Ausbildung als Kanalabdeckung, Schachtabdeckung, Abdeckplatte, Entwässerungsrinne, Ablauf, oder Einlauf. 15
11. Funktionselement nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **gekennzeichnet durch** ein Einsteckstück (19) mit einer Aushebeöffnung (20), das vorzugsweise abnehmbar an dem Grundkörper (12) befestigt ist, insbesondere formschlüssig, kraftschlüssig oder reibschlüssig, wobei das Einsteckstück (19) vorzugsweise aus einem Kunstharzmaterial, insbesondere aus einem thermoplastischen Material ausgebildet ist, vorzugsweise aus Polyethylen, PE, oder Polypropylen, PP, und insbesondere ein Spritzgussteil ist, wobei insbesondere das Einsteckstück (19) als Klemmstück in den radialen Schlitz (18) einschiebbar ist und/oder einseitig der Aushebeöffnung (20) eine Aufnahme (28) für ein Aushebewerkzeug aufweist, wobei vorzugsweise ein der Aufnahme (28) benachbarten Kragen (27) vorgesehen ist. 20
25
30
35
40
12. Funktionselement nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einsteckstück (19) einseitig, insbesondere kragenseitig, offen ist und vorzugsweise Stege (31) aufweist, wobei das Einsteckstück (19) vorzugsweise als Klammer für den Kantenschutz (14) ausgebildet ist. 45
13. Funktionselement nach einem der Ansprüche 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kantenschutz (13, 14) und/oder das Einsteckstück (19) aus einem Kunstharzmaterial, insbesondere aus einem thermoplastischen Material besteht, vorzugsweise aus Polyethylen, PE, oder Polypropylen, PP, und insbesondere ein Spritzgussteil ist. 50
55
14. Funktionselement nach einem der Ansprüche 6 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kantenschutz (13, 14) Aussparungen aufweist, denen Vor-

sprünge (15) und/oder Rücksprünge (16) am Grundkörper (12), insbesondere an dessen Außenumfang zugeordnet sind.

- 5 15. Funktionselement nach einem der Ansprüche 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kantenschutz (14), insbesondere endseitig, einwärts gerichtete Befestigungsglaschen (25) zum Eingriff in den radialen Schlitz (18) aufweist, vorzugsweise zum Eingriff in eine zugeordnete Aufnahme (30) in dem Einsteckstück (19), wobei die Befestigungsglasche (25) in der zugeordneten Aufnahme (30) insbesondere formschlüssig, kraftschlüssig oder reibschlüssig, vorzugsweise verrastet, verklemmt, verschraubt, verbolzt oder verstiftet ist.
16. Funktionselement nach einem der Ansprüche 5 bis 15, **gekennzeichnet durch** ein Lager (31, 32) für einen Schmutzfangkorb (33) und/oder eine Abdeckung (12). 20

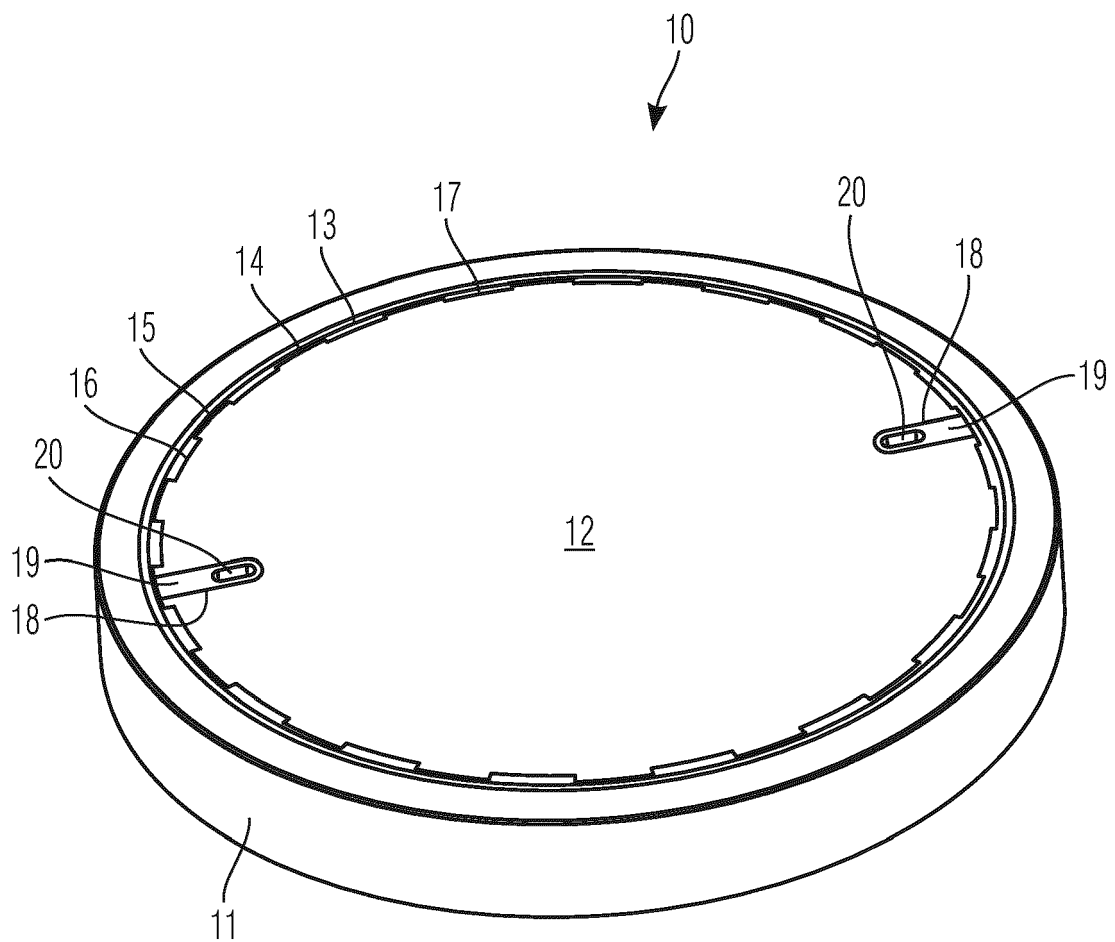


Fig. 1

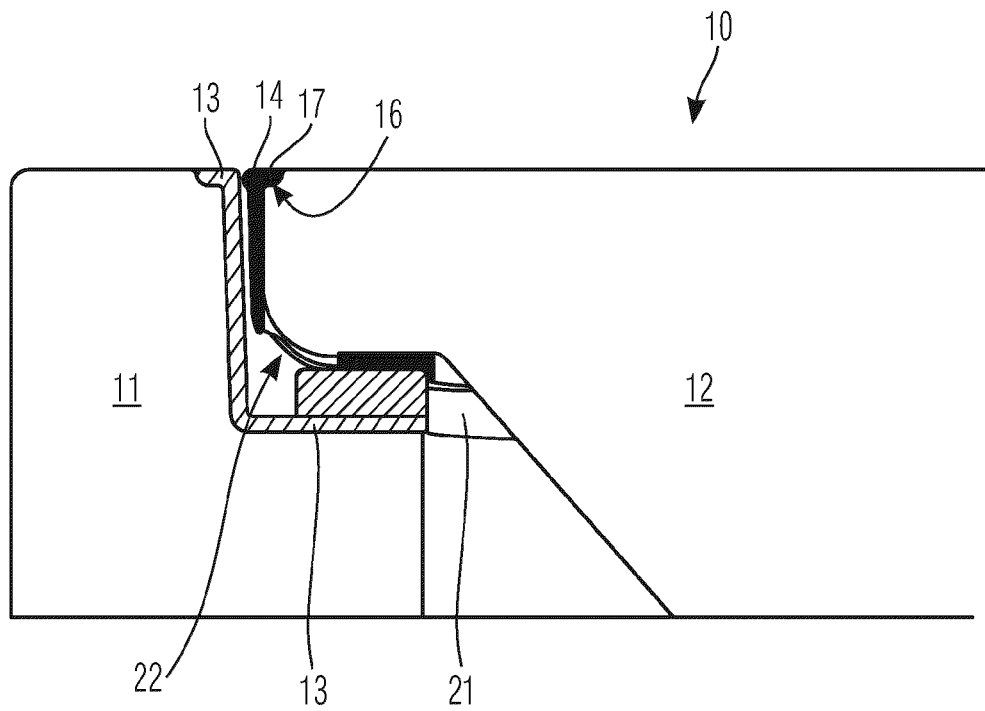


Fig. 2

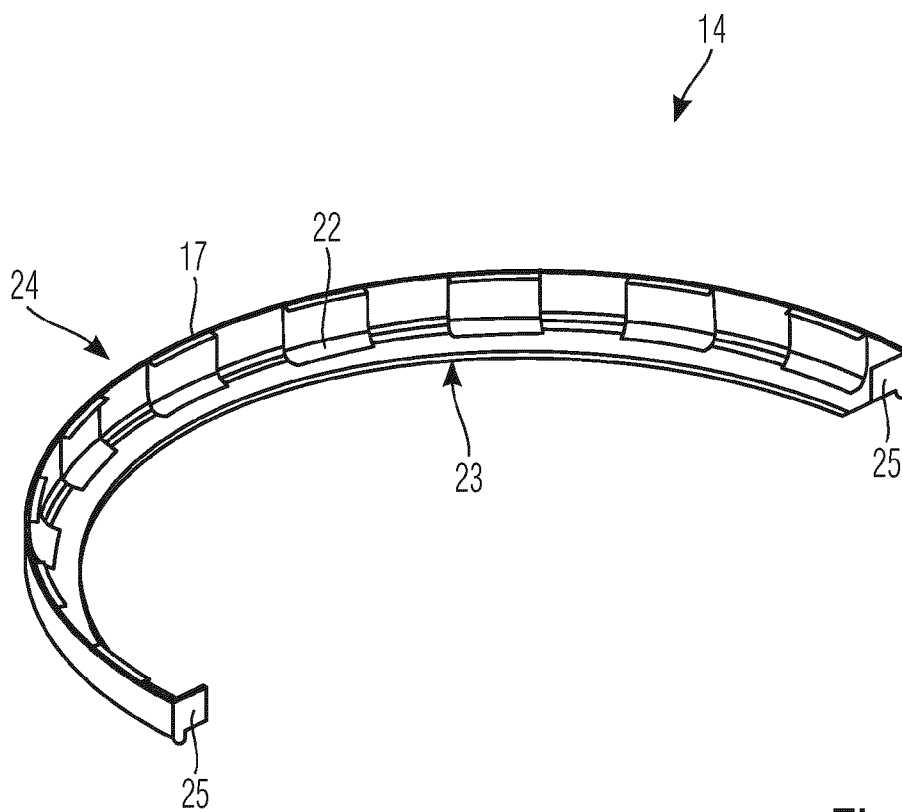


Fig. 3

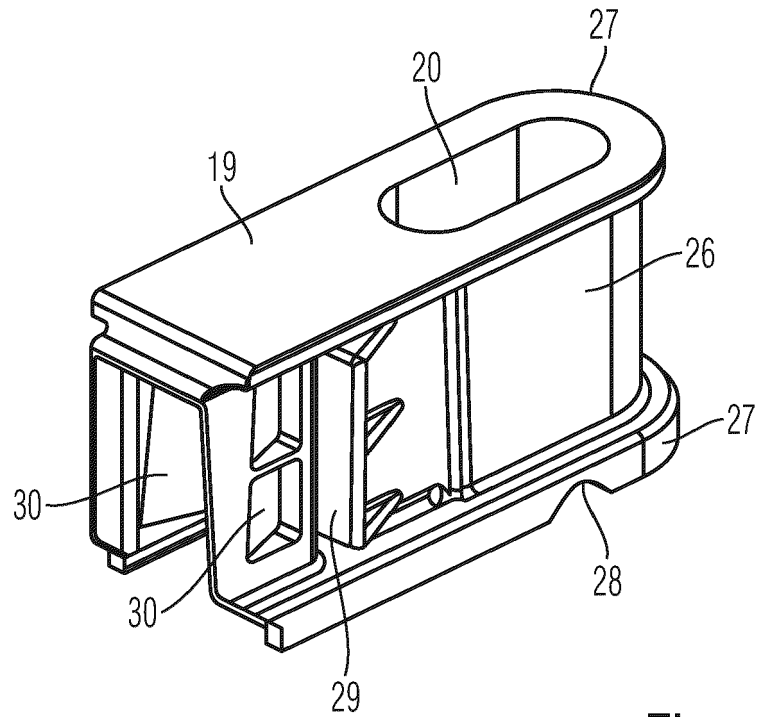


Fig. 4

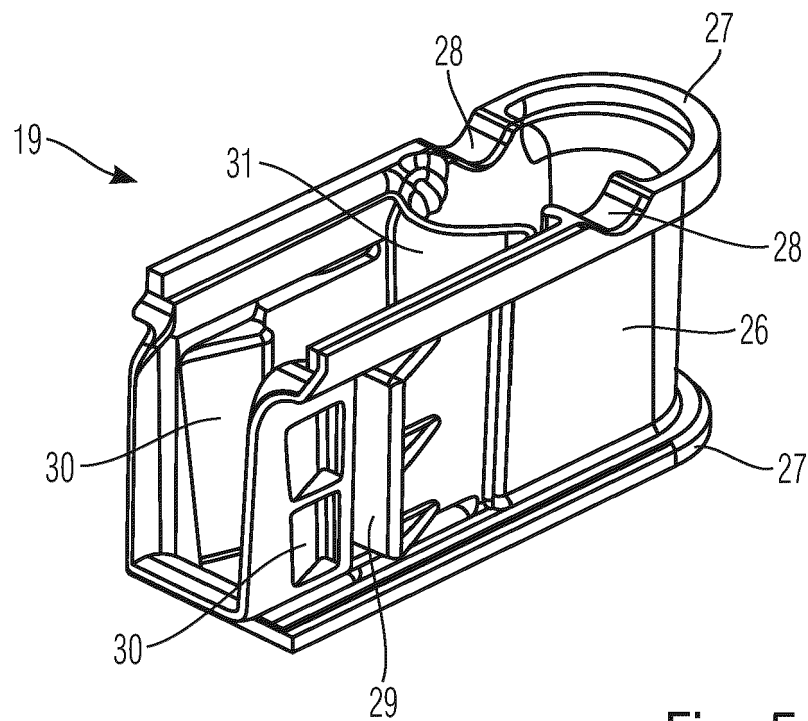


Fig. 5

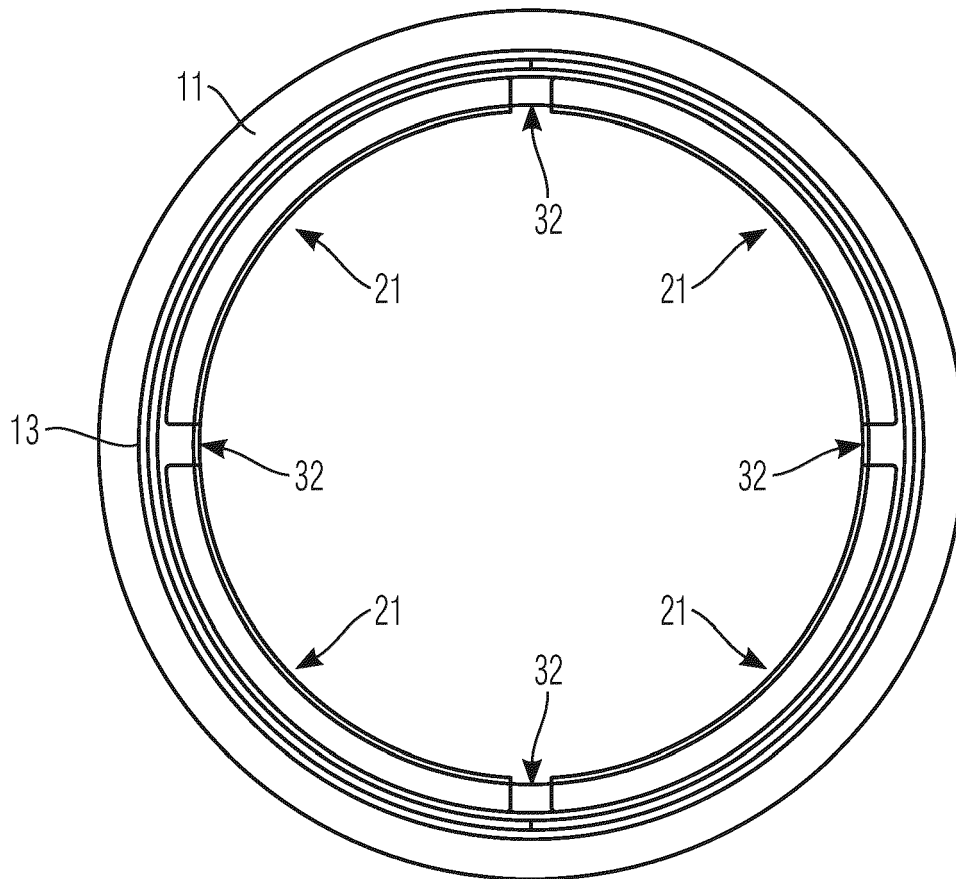


Fig. 6

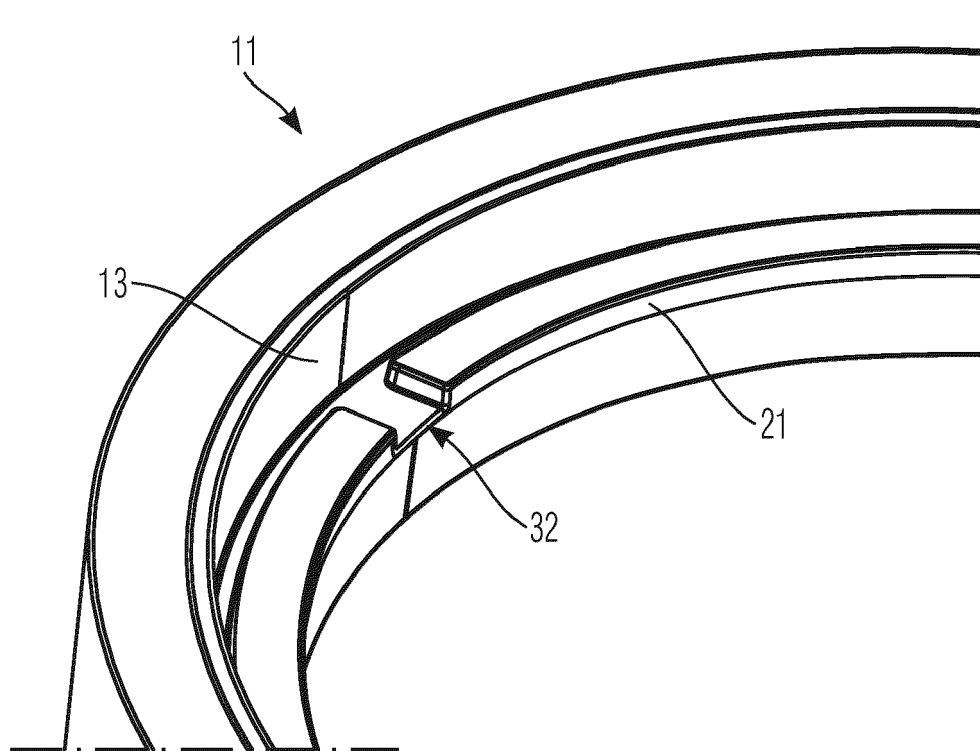


Fig. 7

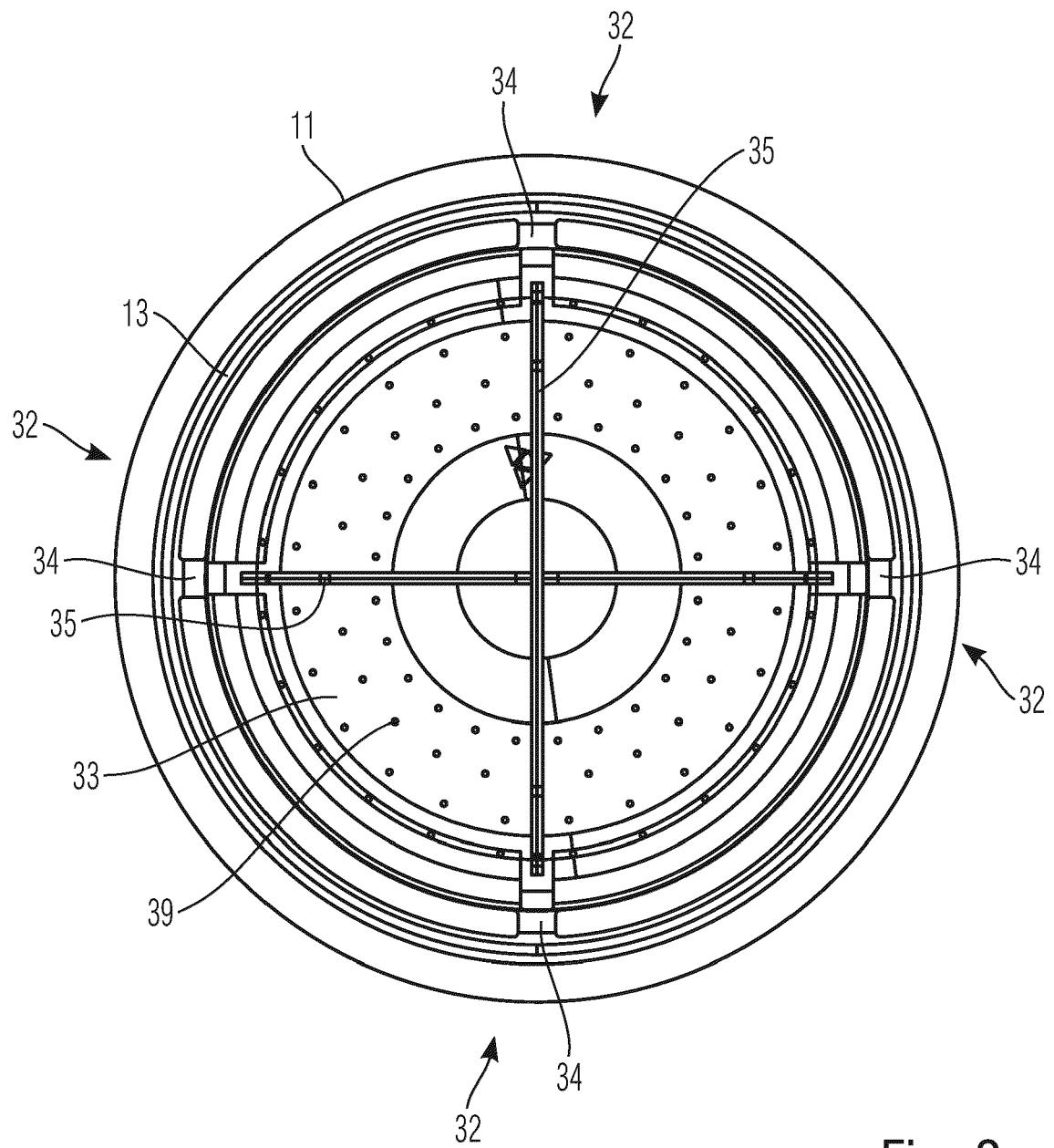


Fig. 8

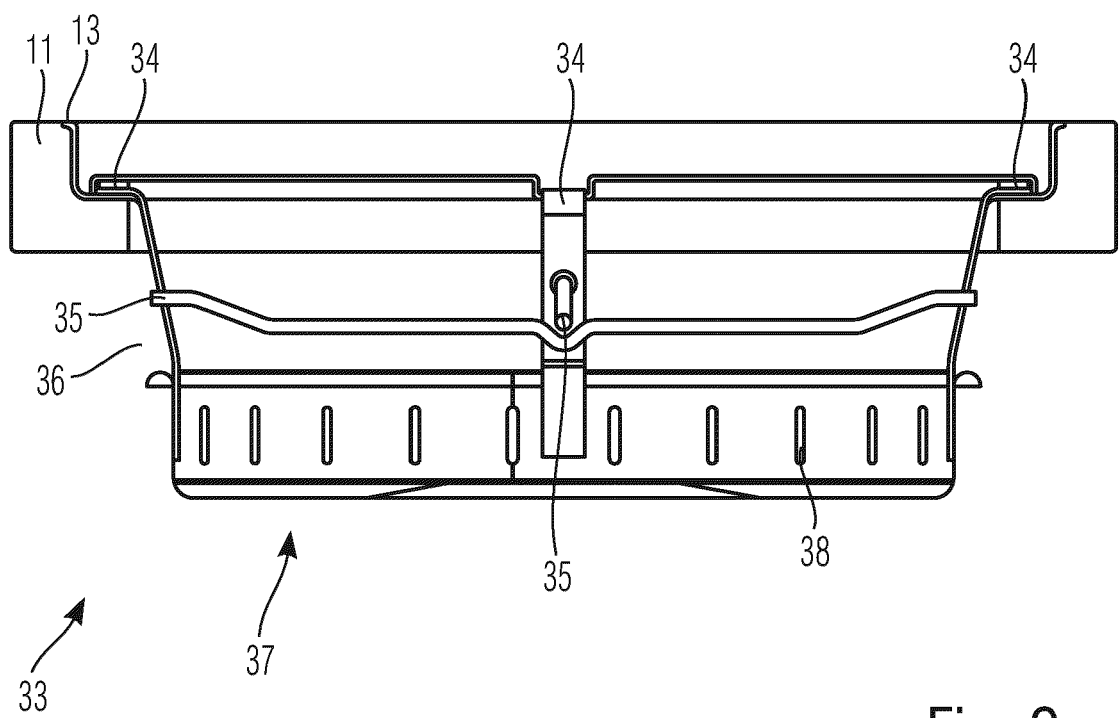


Fig. 9

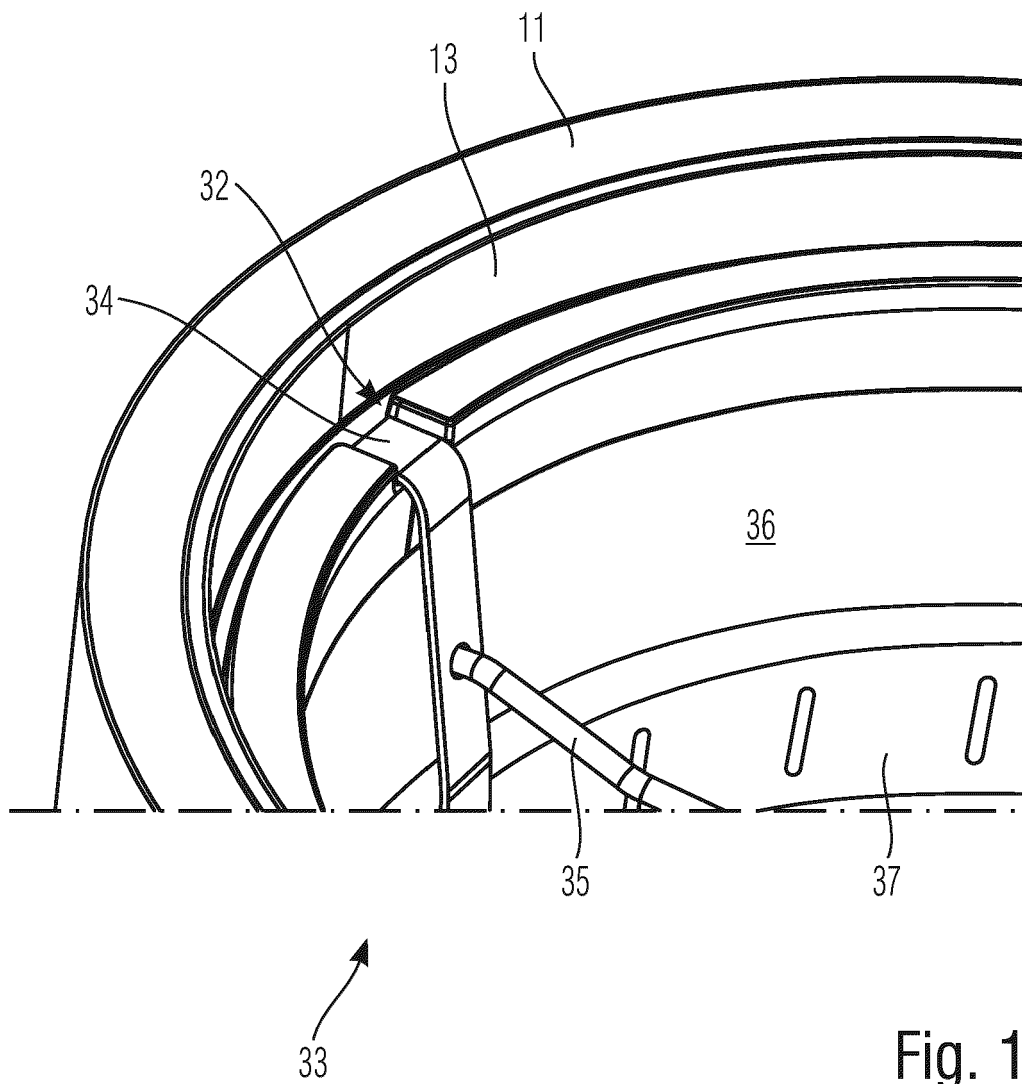


Fig. 10