

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 759 488 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.12.2001 Patentblatt 2001/49

(51) Int Cl.7: **E03F 5/02**, E02D 29/12

(21) Anmeldenummer: **95116411.0**

(22) Anmeldetag: **18.10.1995**

(54) **Schachtbauteil und Verfahren zu seiner Herstellung**

Manhole segment and method for its fabrication

Elément de construction pour puits et procédé pour sa fabrication

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE DK FR GB NL

(30) Priorität: **22.08.1995 EP 95113361**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.02.1997 Patentblatt 1997/09

(73) Patentinhaber:
• **Munke, Axel, Dipl.-Ing.**
30938 Burgwedel (DE)
• **Güteschutz Beton- und Fertigteilwerke**
Niedersachsen-Hamburg-Bremen e.V.
30938 Burgwedel (DE)

(72) Erfinder:

- **Munke, Axel, Dipl.-Ing.**
D - 30916 Isernhagen (DE)
- **Blume, Franz, Dr. -Ing.**
D - 30982 Schulenburg (DE)
- **Claussen, Thies, Dipl.-Ing.**
D - 30974 Wennigsen (DE)

(74) Vertreter: **Gramm, Werner, Prof. Dipl.-Ing. et al**
GRAMM, LINS & PARTNER,
Theodor-Heuss-Strasse 1
38122 Braunschweig (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 372 260 **AT-B- 386 436**
DE-A- 3 633 534

EP 0 759 488 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schachtbauteil mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zu seiner Herstellung.

[0002] Kanalisationsschächte und ähnliche Tiefbauwerke werden üblicherweise hergestellt, indem zunächst eine Grube ausgehoben wird, in der Grube im wesentlichen ringförmige vorgefertigte Schachtbauteile aus Beton oder Stahlbeton aufeinander gesetzt werden und die Grube sodann so weit wieder aufgefüllt wird, daß das Erdreich an der Außenwandung der aufeinander gesetzten Schachtbauteile anliegt.

[0003] Die einzelnen Schachtbauteile sind dabei mit oberen und unteren Rändern versehen, die komplementär zueinander ausgebildet sind, so daß eine konzentrische Ausrichtung der Schachtringe erzwungen wird. Die Kraftübertragung des Eigengewichts der aus Schachtbauteilen bestehenden Säule an den Fugen zwischen den einzelnen, aufeinander gesetzten Schachtringen erfolgt gemäß dem Stand der Technik über eine zwischengeschaltete Mörtelschicht zum Ausgleich von Maßtoleranzen. Die Einbringung des Mörtels in die kreisringförmige Fuge zwischen zwei aufeinander gesetzten Schachtringen bereitet auf der Baustelle nicht nur vom Arbeitsablauf her Schwierigkeiten, sondern durch einen ungleichmäßigen Mörtelauftrag können sich auch ungünstige Auswirkungen auf die Wasserdichtheit und Standsicherheit des fertigen Schachts ergeben. Insbesondere das notwendige Dichtelement in Form eines zwischen den Rändern zweier aufeinanderliegender Schachtringe eingelegten Gummirings wird bei herkömmlichen in der beschriebenen Fertigbauweise hergestellten Schächten oft undicht, da es bei der Montage mit Mörtel verschmutzt wird o.ä. Insgesamt führen die undefinierten statischen Verhältnisse dazu, daß in den aus Beton oder Stahlbeton bestehenden Schachtringen Spannungen auftreten, für die diese nicht ausgelegt sind. Aus Kostengründen sind auch in Stahlbetonbauweise hergestellte Schachtringe lediglich mit einer sogenannten Transportsicherung versehen, nicht jedoch mit einer Bewehrung, die den durch die geschilderte undefinierte statische Belastung auftretenden Beanspruchungen gerecht wird.

[0004] Bei aus herkömmlichen Schachtbauteilen bzw. Schachtringen gefertigten Schächten kommt es daher immer wieder zu Rissen und anderen Undichtigkeiten, die aus naheliegenden Gründen unbedingt zu vermeiden sind.

[0005] Durch AT-B-386 436 ist ein Schachtsystem bekannt, bei dem oberhalb von Schachtringen ein Konusring angeordnet ist, zwischen dessen Oberseite und einem Deckelauflagering Ausgleichsringe angeordnet sind, um unterschiedliche Abstände zur Erdoberfläche auszugleichen. Die Ausgleichsringe weisen jeweils eine ringförmige Auflagerfläche auf und sind zusätzlich am radial äußeren Rand mit einer Nut-Feder-Verzahnung am jeweils oberen und unteren Rand versehen, wo-

durch eine Verdrehsicherheit und horizontale Verschiebesicherheit gewährleistet wird. Zur Aufnahme des Gewichts dient die Verzahnung erkennbar nicht, diese erfolgt durch die ringförmigen ebenen Auflagerflächen. Für diese ergeben sich die oben erwähnten Probleme.

[0006] Durch EP-A-0 372 260 ist es grundsätzlich bekannt, zwischen Ringen eines Schachtes eine ringförmige Elastomerschicht einzufügen, insbesondere oberhalb eines Schachtkonus des Schachtes, um Erschütterungen von der Deckelseite des Schachtes aufnehmen zu können. Der Aufbau von Schachtringen selbst ist davon nicht betroffen.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bekannte Schachtbauteile kostengünstig so zu modifizieren, daß beim Aufeinandersetzen der Schachtbauteile oder Schachtringe zu einem Schacht die oben erwähnten statischen und fertigungstechnischen Probleme entfallen.

[0008] Die Lösung der Aufgabe besteht erfindungsgemäß darin, daß der obere und untere Rand in Bezug zueinander so geformt sind, daß im aufgesetzten Zustand der beiden Schachtbauteile in Umfangsrichtung voneinander abgesetzte Auflagerflächen gebildet sind, indem am unteren Rand erhabene Auflagerflächen ausgebildet und zur Auflage auf einer im wesentlichen ringförmigen Auflagerfläche des oberen Randes des zweiten Schachtbauteiles (12B) geeignet sind, daß der untere Rand eine innere Kehle und der obere Rand eine im wesentlichen komplementär zu dieser Kehle ausgebildeten radialen Querschnitt aufweist, und daß im aufeinandergesetzten Zustand der beiden Schachtbauteile zwischen den beiden Rändern ein Hohlraum zur Aufnahme einer Dichtung gebildet ist.

[0009] Insbesondere ist vorgesehen, daß drei Auflagerflächen in Umfangsrichtung gleichmäßig voneinander beabstandet ausgebildet werden, wobei diese als Vorsprünge im jeweils unteren Rand eines Schachtbauteils ausgebildet sind. Mit anderen Worten ist der untere Rand in Umfangsrichtung so ausgebildet, daß er mehrere gleichmäßig voneinander beabstandete Stufen aufweist, zwischen denen erhabene Auflagerflächen gebildet werden, während der obere Rand an allen Stellen des Umfangs denselben radialen Querschnitt aufweist, in dem insbesondere eine ringförmige Auflagerfläche integriert ist, auf der die vorzugsweise drei Vorsprünge des jeweils oberen Schachtbauteils aufstehen.

[0010] Die erfindungsgemäßen Schachtbauteile lassen sich so übereinander stapeln bzw. so aufeinander setzen, daß die Lastübertragung des jeweils auf einem Schachtbauteil lastenden Gewichts sowie der Verkehrs- und Erdlasten der über ihm angeordneten Schachtbauteile in definierten Zonen erfolgt. Insbesondere bei drei Auflagerflächen kann es nicht zu einem Verkanten oder einem schiefen Aufsetzen der Schachtbauteile kommen.

[0011] Insbesondere bei schweren Schachtbauteilen ist insbesondere vorgesehen, daß die umfangsmäßig voneinander beabstandeten Auflagerflächen, vorzugs-

weise jeweils des unteren Randes, aus eingelegten Streifen aus einem elastischen Material, vorzugsweise einem Hart-elastomer, bestehen, das während des Betonierens des Schachtbauteils in die entsprechende Form eingelegt worden ist.

[0012] Vorzugsweise weisen die Schachtbauteile eine äußere Markierung auf, die es den schachtausführenden Bauarbeitern leichter macht, die Schachtbauteile in Umfangsrichtung so jeweils aufeinander auszurichten, daß die kraftübertragenden Auflagerflächen einer jeden Trennfuge jeweils senkrecht übereinander angeordnet sind.

[0013] Das erfindungsgemäße Schachtbauteil ermöglicht die Herstellung von Schächten mit definierten statischen Verhältnissen, bei denen Risse der Wandung unter dem Wasserinnendruck oder dem Eigengewicht der Schachtbauteile oder der Verkehrs- und Erdlasten nicht mehr zu befürchten sind.

[0014] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

- Figur 1 - eine Draufsicht auf einen aus erfindungsgemäßen Schachtbauteilen hergestellten Schacht,
- Figur 2 - den Schacht gemäß Figur 1 im Längsschnitt,
- Figur 3 - ein vergrößertes Detail der Trennfuge zwischen zwei Schachtbauteilen gemäß Figur 2, und
- Figur 4 - eine Ansicht der zwischen zwei Schachtbauteilen gebildeten Trennfuge.

[0015] Ein Abwasserschacht 10 besteht aus mehreren Schachtringen 12A, 12B (und nicht mehr dargestellt) 12C usw., die oben durch ein sich verjüngendes Abschlußschachtteil 14 mit einem Kanaldeckel 16 abgeschlossen werden. Der Kanaldeckel 16 befindet sich beispielsweise auf Fahrbahnniveau einer Straße, während die dargestellten Schachtbauteile 14, 12A, 12B usw. im eingebauten Zustand im nicht dargestellten Erdreich liegen.

[0016] Jedes Schachtbauteil weist einen oberen Rand 18 und einen unteren Rand 20 auf. Oberer Rand 18 und unterer Rand 20 sind im wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet und weisen solche radialen Querschnitte auf, daß jeweils ein Schachtbauteil 12A auf ein Schachtbauteil 12B aufgesetzt werden kann. Der jeweils untere Rand 20 weist eine innere umlaufende Kehle 22 auf, entsprechend jeder oberer Rand 18 eine äußere umlaufende Kehle 24, so daß die Querschnitte vom oberen Rand 18 und unterem Rand 20 eines jeden Schachtbauteils komplementär zueinander ausgestaltet sind und im zusammengesetzten Zustand

zentrierend ineinander eingreifen. Zwischen den beiden Rändern wird ein Hohlraum gebildet, in dem eine Dichtung 26 angeordnet ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß im unteren Rand 20 eines jeden Schachtbauteils drei Streifen 28 aus einem elastischen Material eingelegt sind, die - wie Figur 1 zeigt - rotationssymmetrisch gleichmäßig beabstandet angeordnet sind. Die drei eingelegten Streifen 28 bilden definierte Auflagerflächen 28, die auf der ringförmigen Auflagerfläche 30 des jeweils oberen Randes 18 in definierter Weise aufstehen.

[0017] Die Nachgiebigkeit der aus einem Elastomer bestehenden Auflagerflächen 28 zusammen mit den definierten statischen Verhältnissen sorgt für einen definierten Kraftfluß, der sicherstellt, daß die einzelnen Schachtbauteile trotz des Wasserinnendruckes und des Eigengewichtes oder eventueller Verkehrs- oder Erdlasten unbeschädigt bleiben.

20 Bezugszeichenliste

[0018]

10	Schacht
12A,B	Schachtringe
14	oberes Abschlußbauteil
16	Kanaldeckel
18	oberer Rand
20	unterer Rand
22	innere umlaufende Kehle (von 20)
24	äußere umlaufende Kehle (von 18)
26	Dichtung
28	Auflagerfläche, Einlegestreifen
30	ringförmige Auflagerfläche

Patentansprüche

1. Schachtbauteil (12A) aus Beton oder Stahlbeton, mit einem im wesentlichen rotationssymmetrischen, in Gebrauchsstellung oberen Rand (18) und einem unteren Rand (20) zum Aufsetzen auf den oberen Rand eines zweiten Schachtbauteils (12B), dessen oberer Rand mit dem oberen Rand des Schachtbauteils (12A) identisch ist, **dadurch gekennzeichnet,**

daß der obere und untere Rand (18, 20) in Bezug zueinander so geformt sind, daß im aufgesetzten Zustand der beiden Schachtbauteile (12A, 12B) in Umfangsrichtung voneinander abgesetzte Auflagerflächen (28) gebildet sind, indem am unteren Rand (20) erhabene Auflagerflächen (28) ausgebildet und zur Auflage auf einer im wesentlichen ringförmigen Auflagerfläche (30) des oberen Randes des zweiten Schachtbauteiles (12B) geeignet sind,

daß der untere Rand (20) eine innere Kehle (22) und der obere Rand (18) eine im wesentlichen komplementär zu dieser Kehle (22) ausgebildeten radialen Querschnitt aufweist,

und **daß** im aufeinandergesetzten Zustand der beiden Schachtbauteile (12A, 12B) zwischen den beiden Rändern ein Hohlraum zur Aufnahme einer Dichtung (26) gebildet ist.

2. Schachtbauteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in Gebrauchsstellung untere Rand (20) mehrere in Umfangsrichtung gleichmäßig beabstandete Stufen aufweist, zwischen denen die erhabenen Auflagerflächen (28) gebildet sind, während der in Gebrauchsstellung obere Rand (18) an allen Stellen des Umfangs identische radiale Querschnitte aufweist.
3. Schachtbauteil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** drei in Umfangsrichtung gleichmäßig voneinander beabstandete Auflagerflächen (28) vorhanden sind.
4. Schachtbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erhabenen Auflagerflächen durch in den unteren Betonrand integrierte Streifen (28) aus einem elastischen Material gebildet werden.
5. Schachtbauteil nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streifen (28) aus einem Elastomer bestehen.
6. Schachtbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Außenseite jedes Schachtbauteils (12A, 12B, 14) eine dessen Winkellage anzeigende Markierung angeordnet ist.
7. Verfahren zum Herstellen eines Schachtbauteils nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem Beton in eine Untermuffe eingebaut wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Untermuffe an mindestens drei vorgegebenen Stellen Aussparungen enthält, die beim ausgehärteten Schachtbauteil erhabene, aus dem unteren Rand (20) hervorragende Auflagerflächen (28) bilden.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Aussparungen der Untermuffen vor Einbau des Betons Streifen (28) aus einem elastischen Material, insbesondere aus einem Elastomer, eingelegt werden.

Claims

1. Shaft component (12A) made of concrete or reinforced concrete and having an essentially rotationally symmetrical rim (18), which is the upper rim in the position of use, and a lower rim (20), for superimposition on the upper rim of a second shaft component (12B) whose upper rim is identical to the upper rim of the shaft component (12A),
characterised in that

the upper and lower rims (18, 20) are shaped, with respect to one another, in such a way that, when the two shaft components (12A, 12B) are in the superimposed condition, bearing faces (28) which are offset from one another in the peripheral direction are formed through the fact that elevated bearing faces (28) are constructed on the lower rim (20) and are suitable for resting on an essentially annular bearing face (30) on the upper rim of the second shaft component (12B),

that the lower rim (20) has an internal chamfer (22) and the upper rim (18) has a radial cross-section which is constructed so as to be essentially complementary to the said chamfer (22),

and that, when the two shaft components (12A, 12B) are in the condition in which they are superimposed on one another, a cavity for receiving a seal (26) is formed between the two rims.

2. Shaft component according to claim 1, **characterised in that** the rim (20) which is the lower rim in the position of use has a number of steps which are spaced apart in a uniform manner in the peripheral direction and between which the elevated bearing faces (28) are formed, while the rim (18) which is the upper rim in the position of use has identical radial cross-sections at all points on the periphery.
3. Shaft component according to claim 1 or 2, **characterised in that** that three bearing faces (28) are present, which are spaced apart from one another in a uniform manner in the peripheral direction.
4. Shaft component according to one of the preceding claims, **characterised in that** the elevated bearing faces are formed by strips (28) made of an elastic material which are integrated into the lower concrete rim.
5. Shaft component according to claim 4, **characterised in that** the strips (28) consist of an elastomer.
6. Shaft component according to one of the preceding claims, **characterised in that** there is disposed on

the outside of each shaft component (12A, 12B, 14) a mark which indicates the angular position of the said component.

7. Method of manufacturing a shaft component according to one of the preceding claims, in which concrete is incorporated into a bottom socket, **characterised in that** the bottom socket contains, at at least three predetermined points, recesses which form, when the shaft component has set, bearing faces (28) which protrude from the lower rim (20).
8. Method according to claim 7, **characterised in that** strips (28) made of an elastic material, in particular an elastomer, are inserted in the recesses in the bottom sockets before the incorporation of the concrete.

Revendications

1. Élément de construction pour puits (12A) en béton ou béton armé, comportant un bord (18) sensiblement à symétrie de révolution, supérieur en position de service, et un bord inférieur (20) destiné à être posé sur le bord supérieur d'un deuxième élément de construction pour puits (12B) dont le bord supérieur est identique au bord supérieur de l'élément de construction pour puits (12A),

caractérisé,

en ce que les bords supérieur et inférieur (18, 20) sont formés l'un par rapport à l'autre de façon qu'à l'état monté des deux éléments pour puits (12A, 12B), sont constituées des surfaces d'appui (28) décalées l'une de l'autre en direction circonférentielle, parce qu'au bord inférieur (20) sont constituées des surfaces d'appui saillantes (28) appropriées pour s'appuyer sur une surface d'appui (30) essentiellement annulaire du bord supérieur du deuxième élément de construction pour puits (12B),

en ce que le bord inférieur (20) présente une gorge intérieure (22) et le bord supérieur (18) une section transversale radiale réalisée sensiblement complémentaire de cette gorge (22), et **en ce que** lorsque les deux éléments de construction pour puits (12A, 12B) sont à l'état superposé, une cavité est constituée entre les deux bords pour recevoir un joint d'étanchéité (26).

2. Élément de construction pour puits selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le bord (20) qui est inférieur en position d'utilisation présente plusieurs gradins régulièrement espacés en direction circonférentielle, entre lesquels sont constituées les surfaces d'appui saillantes (28), tandis que le

bord (18) qui est supérieur en position de service présente en tout point de la périphérie des sections transversales radiales identiques.

3. Élément de construction pour puits selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** est prévu trois surfaces d'appui (28) régulièrement espacées l'une de l'autre en direction circonférentielle.
4. Élément de construction pour puits selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les surfaces d'appui saillantes sont constituées par des bandes (28) en matériau élastique intégrées dans le bord inférieur en béton.
5. Élément de construction pour puits selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les bandes (28) sont constituées en un élastomère.
6. Élément de construction pour puits selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** sur le côté extérieur de chaque élément de construction pour puits (12A, 12B, 14) est disposée une marque indiquant sa position angulaire.
7. Procédé pour fabriquer un élément de construction pour puits selon l'une des revendications précédentes, dans lequel on installe du béton dans un manchon inférieur, **caractérisé en ce qu'en** au moins trois positions prédéterminées le manchon inférieur comporte des évidements qui après solidification de l'élément de construction pour puits constituent des surfaces d'appui (28) saillant du bord inférieur (20).
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'avant** installation du béton on insère dans les évidements du manchon inférieur des bandes (28) en matériau élastique, en particulier en un élastomère.

