



(19) Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer:

391 485 B

(12)

## PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 661/89

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : C25C 7/00  
C25D 17/02

(22) Anmeldetag: 21. 3.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1990

(45) Ausgabetag: 10.10.1990

(73) Patentinhaber:

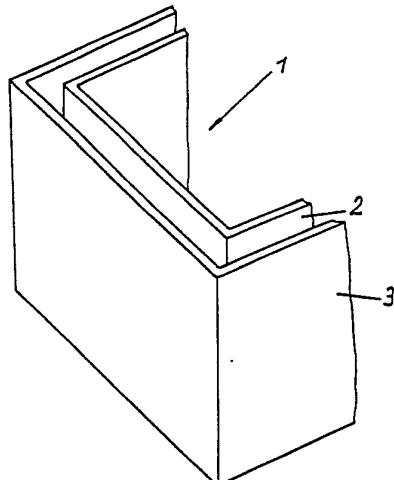
KÖRNER CHEMIEANLAGENBAU GESELLSCHAFT M.B.H.  
A-8551 WIES, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

KÖRNER HANS  
WIES, STEIERMARK (AT).  
WURM FRANZ MAG.  
GRAZ, STEIERMARK (AT).

### (54) FREITRAGENDER BEHÄLTER, INSbesondere ZUR VERWENDUNG ALS ELEKTROLYSEZELLE

(57) Freitragender Behälter, insbesonders zur Verwendung als Elektrolysezelle, wobei der Behälter (1) aus glasfaserverstärktem Kunststoff besteht, doppelschalig ausgeführt ist, und die beiden Schalen (2,3) in Abstand zueinander angeordnet sind.



B  
391 485  
AT

- Die Erfindung betrifft einen freitragenden Behälter, insbesonders zur Verwendung als Elektrolysezelle. Üblicherweise werden Elektrolysezellen als Betonbehälter angefertigt und anschließend mit einer geeigneten Gummihaut oder einem Plastikmaterial ausgekleidet.
- Derartige Auskleidungen sind logischerweise gegenüber mechanischen Belastungen sehr empfindlich. Eine Beschädigung der Auskleidung läßt die in den Behälter gefüllte Säure, meist Schwefelsäure, austreten. Dadurch wird der Beton des Stahlbetonbehälters stark angegriffen und kann diesen bis zur völligen Zerstörung schädigen.
- Aufgabe der Erfindung ist es, die oben genannten Nachteile zu vermeiden.
- Die Erfindung löst die Aufgabe dadurch, daß der Behälter aus glasfaserverstärktem Kunststoff besteht, daß der Behälter doppelschalig ausgeführt ist und daß die beiden Schalen des Behälters in Abstand zueinander angeordnet sind.
- Ein weiteres Merkmal der Erfindung ist es, daß zwischen den Schalen des Behälters vorzugsweise aus Kunststoff bestehende Distanzhalter angeordnet sind.
- Ein anderes Merkmal der Erfindung ist es, daß zwischen den Schalen eine Kunststoff-Mineral-Mischung angeordnet ist.
- Ein anderes weiteres Merkmal der Erfindung ist es, daß zwischen den Behälterschalen Vorspannelemente angeordnet sind.
- Ein anderes Merkmal der Erfindung ist es, daß die Vorspannelemente Glasfaser-, Kohlenstoff-Faser-, Polyesterfaserstränge oder mit Kunststoff umhüllte Stahlseile sind.
- Ein weiteres Merkmal der Erfindung ist es, daß die von den Vorspannelementen geschaffene Vorspannung ausgehend vom Boden des Behälters zu seinem oberen Rand hin zunimmt.
- Ein anderes Merkmal der Erfindung ist es, daß die Vorspannelemente in Gruppen angeordnet sind, wobei die Anzahl der Elemente pro Gruppe ausgehend vom Boden des Behälters zu seinem oberen Rand hin zunimmt.
- Ein weiteres Merkmal der Erfindung ist es, daß der Behälter in seinem oberen äußeren Bereich von einem Rahmen umfaßt ist, der aus mit wenigstens einem Vorspannlement versehenem Profilstahl besteht.
- Ein abschließendes Merkmal der Erfindung ist es, daß in der vertikalen Ebene der Schalen zickzackförmig und gegeneinander versetzt verlaufende Vorspannelemente angeordnet sind, welche von den Eckbereichen des Behälters ausgehen und ihre Richtungsumkehr im Bereich von Distanzhaltern haben.
- Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Zuhilfenahme der angeschlossenen Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen Fig. 1 einen Teil eines Schrägrisses des erfindungsgemäßen Behälters; Fig. 2a, b einen Schnitt durch den erfindungsgemäßen Behälter; Fig. 3 einen Schnitt in Draufsicht durch den erfindungsgemäßen Behälter mit Vorspannelementen; Fig. 4 die Anordnung der Vorspannelemente in Gruppen; Fig. 5 einen Schnitt in Draufsicht durch den erfindungsgemäßen Behälter mit dem Rahmen; Fig. 6 einen Schnitt durch die Fig. 5 entlang der Linie (A-A); und Fig. 7 eine Vorspannungsanordnung des erfindungsgemäßen Behälters.
- Ein als Elektrolysezelle verwendeter Behälter (1) ist in doppelschaliger Ausführung aus glasfaserverstärktem Kunststoff hergestellt. Die beiden Schalen (2, 3) sind in einem bestimmten Abstand zueinander fixiert. Dazu können vorzugsweise aus Kunststoff bestehende Distanzhalter (4), ein Kunststoffraster oder auch eine vollflächige Füllung des Raumes zwischen den beiden Schalen (2, 3) mit einer Kunststoff-Mineral-Mischung (5) dienen. Durch eine derartige Behälterbauweise wird erreicht, daß die innere, medienseitige Schale (2) eine wesentlich höhere mechanische Widerstandsfähigkeit als beispielsweise eine Gummihaut aufweist. Sollte es trotzdem zu einer Beschädigung dieser inneren Schale (2) kommen, so kann ein eventueller Säureaustritt nicht zur Zerstörung von Bauwerken führen, da die zweite, äußere Schale (3) ein Auslaufen der Säure verhindert.
- Die vollflächige Füllung des Zwischenraumes mit der Kunststoff-Mineral-Mischung (5) steigert die herkömmliche Belastbarkeit um ein Vielfaches. Je nach der Stärke dieser Zwischenschicht kann eine unterschiedliche Belastung aufgenommen werden. Gleichzeitig mit der Vergrößerung des Abstandes der beiden Behälterschalen (2, 3) und der Füllung mit einer Kunststoff-Mineral-Mischung eröffnet sich die Möglichkeit, einen freitragenden und freistehenden Behälter (1) zu schaffen. Da Elektrolysezellen in den meisten Fällen auf vier Isoliersteinen punktförmig aufgestellt werden, gleichzeitig aber am oberen Behälterrand hoch belastbar sein müssen, ergeben sich bei Großbehältern konstruktive Schwierigkeiten, wenn eine Ausbiegung des Behälters nach erfolgter Füllung vermieden werden muß. Meist stehen zur Elektrolyse eine große Anzahl von Elektrolysezellen nebeneinander. Schon geringe, wenn auch grundsätzlich unbedenkliche Ausbeulungen um wenige mm würden sich aufsummieren und eine exakte Kranführung mit genauer Positionierung der einzutauchenden Elektrolyseplatten stören. Um eine derartige Ausbeulung des als Elektrolysezelle verwendeten Behälters (1) zu vermeiden wird durch innerhalb der Kunststoff-Mineral-Mischung (5) angeordnete Vorspannelemente (6) zwischen den beiden Behälterschalen (2, 3) eine vorprogrammierte Behälterwanddurchbiegung nach innen geschaffen. Diese Durchbiegung ist so bemessen, daß bei Füllung des Behälters (1) dessen Tendenz, den oben offenen Rand nach außen zu drücken derart aufgefangen wird, daß nach erfolgter Füllung keine Ausbeulung des Behälters (1) auftritt.
- Da im Bodenbereich des Behälters keine Ausbeulung auftreten kann, diese Tendenz aber nach oben zum Behälterrand hin immer mehr zunimmt, um am oberen Behälterrand einen Maximalwert zu erreichen, muß die Vorspannung über die Höhe des Behälters gleichmäßig ansteigen. Die Vorspannelemente (6) werden zu diesem Zweck in Gruppen (7) zusammengefaßt, wobei die Anzahl der Vorspannelemente pro Gruppe nach oben hin

zunimmt.

Als Material für die Vorspannelemente (6) wird vorzugsweise Glasfaser verwendet, da diese bei einer eventuellen Beschädigung der medienseitigen Schale (2) und einem Säureaustritt bis zu den Vorspannelementen, diese nicht angegriffen werden. Für den Fall, daß Säuren verwendet werden, welche die Glasfaserstränge angreifen, können Materialien wie Kohlenstofffasern, Polyesterfasern und ähnliche verwendet werden. Auch säurebeständige Stahldrähte, vorzugsweise mit einer Kunststoffummantelung können zum Einsatz kommen.

Bei Großbehältern ist eine einen Rahmen (8) bildende Außenstahlkonstruktion, vorzugsweise aus Profilstahl, notwendig. Diese muß ebenfalls entsprechend der vorgespannten Behälterwand angefertigt werden. Dies ist deshalb notwendig, da aus Platzgründen schmale Behälterränder gefordert werden, sodaß zum Auffangen einer Behälterausbeulung keine Randverbreiterung möglich ist. Aus diesen Platzgründen wird daher ein möglichst kleines Profil gewählt. Dieses Profil wird durch ein in ihm angeordnetes Vorspannlement (9), welches sich an Distanzhaltern (10) abstützt so weit vorgespannt, daß eine Ausbiegung nach innen erreicht wird, welche nach Füllung der Zelle vollständig verschwindet.

Fig. 7 zeigt eine mögliche Vorspannungsanordnung mit Vorspannlementen (11) in einer Längswand des Behälters (1). Die Vorspannlemente (11) sind zickzackförmig verlaufend angeordnet, gehen von den Eckbereichen des Behälters (1) aus und haben ihre Richtungsumkehr im Bereich von senkrecht zur Behälterwand angeordneten Distanzhaltern (12).

20

## PATENTANSPRÜCHE

25

30 1. Freitragender Behälter, insbesonders zur Verwendung als Elektrolysezelle, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter aus glasfaserverstärktem Kunststoff besteht, daß der Behälter doppelschalig ausgeführt ist, und daß die beiden Schalen (2, 3) in Abstand zueinander angeordnet sind.

35 2. Behälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Schalen (2, 3) vorzugsweise aus Kunststoff bestehende Distanzhalter (4) angeordnet sind.

3. Behälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Schalen (2, 3) eine Kunststoff-Mineral-Mischung (5) angeordnet ist.

40 4. Behälter nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Schalen (2, 3) Vorspannlemente (6) angeordnet sind.

5. Behälter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorspannlemente (6) Glasfaserstränge sind.

45 6. Behälter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorspannlemente (6) aus Kohlenstofffasern bestehen.

7. Behälter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorspannlemente (6) aus Polyesterfasern bestehen.

50 8. Behälter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorspannlemente aus säurebeständigen, mit Kunststoff umhüllten Stahlseilen bestehen.

9. Behälter nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die von den Vorspannlementen (6) geschaffene Vorspannung ausgehend vom Boden des Behälters (1) zu seinem oberen Rand hin zunimmt.

10. Behälter nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorspannlemente (6) in Gruppen (7) angeordnet sind, wobei die Anzahl der Elemente pro Gruppe ausgehend vom Boden des Behälters (1) zu seinem oberen Rand hin zunimmt.

60 11. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß er in seinem oberen äußeren Bereich von einem Rahmen (8) umfaßt ist.

Nr. 391 485

12. Behälter nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen aus mit wenigstens einem Vorspannelement (9) versehenem Profilstahl besteht.
- 5      13. Behälter nach den Ansprüchen 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der vertikalen Ebene einer Schale zick-zackförmig und gegeneinander versetzt verlaufende Vorspannelemente (11) angeordnet sind, welche von den Eckbereichen des Behälters ausgehen und ihre Richtungsumkehr im Bereich von Distanzhaltern (12) haben.

10

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

15

Ausgegeben

10. 10. 1990

Blatt 1

Int. Cl.<sup>5</sup>: C25C 7/00

C25D 17/02

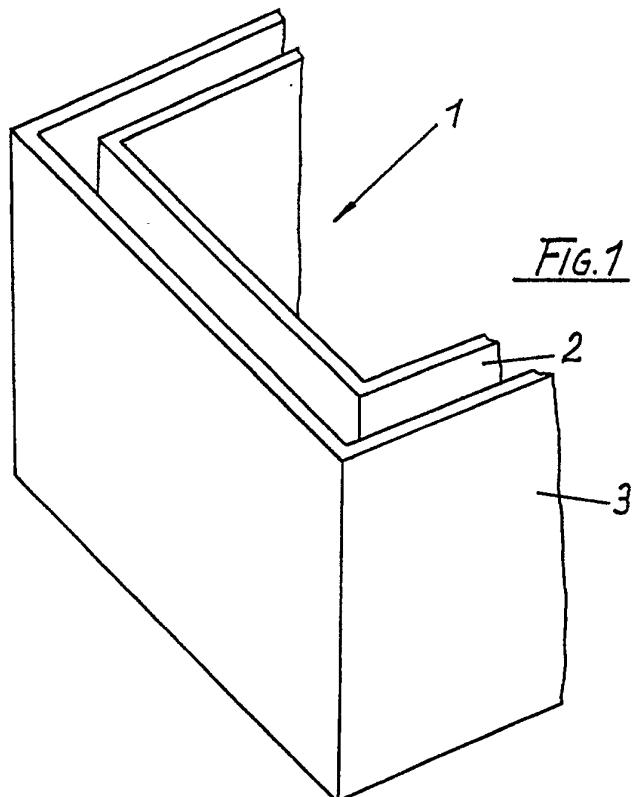


FIG. 1

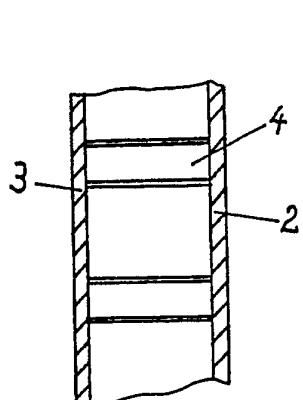


FIG. 2a

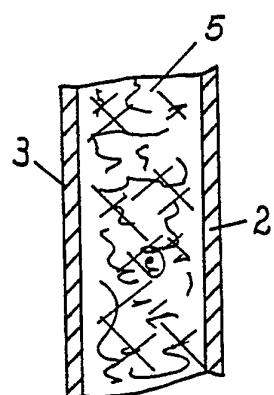


FIG. 2b

Ausgegeben

10. 10. 1990

Blatt 2

Int. Cl.<sup>5</sup>: C25C 7/00

C25D 17/02

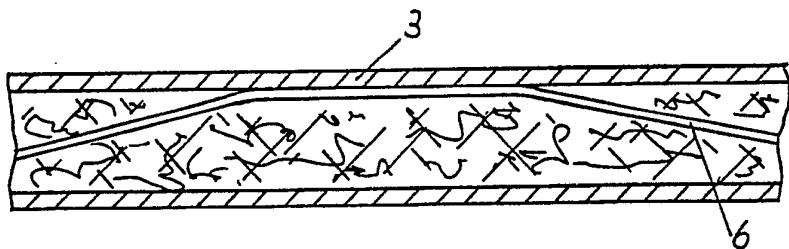


FIG. 3

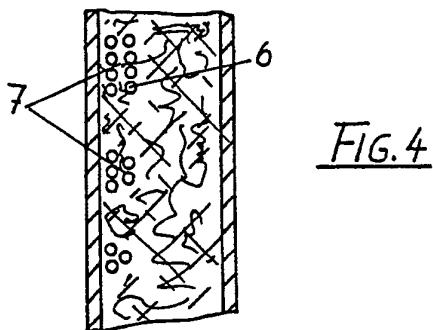


FIG. 4

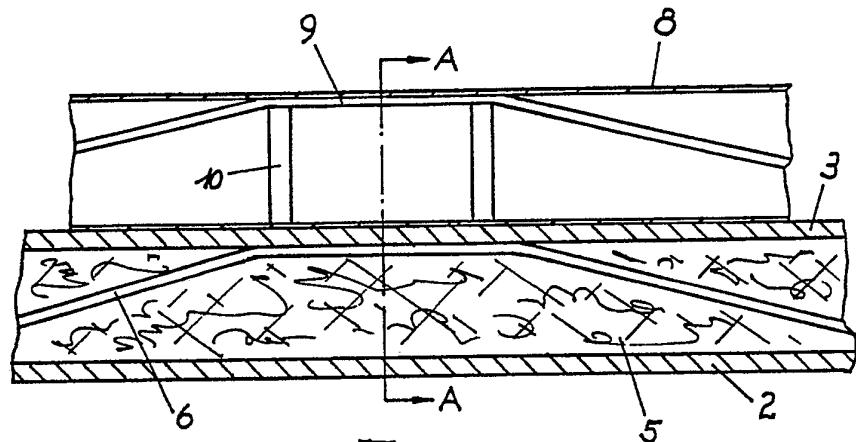


FIG. 5

Ausgegeben

10. 10. 1990

Blatt 3

Int. Cl.<sup>5</sup>: C25C 7/00

C25D 17/02

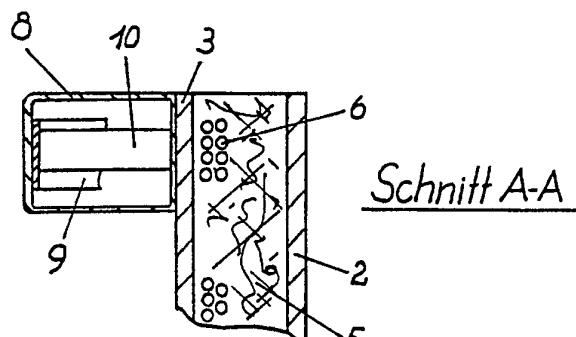


FIG. 6

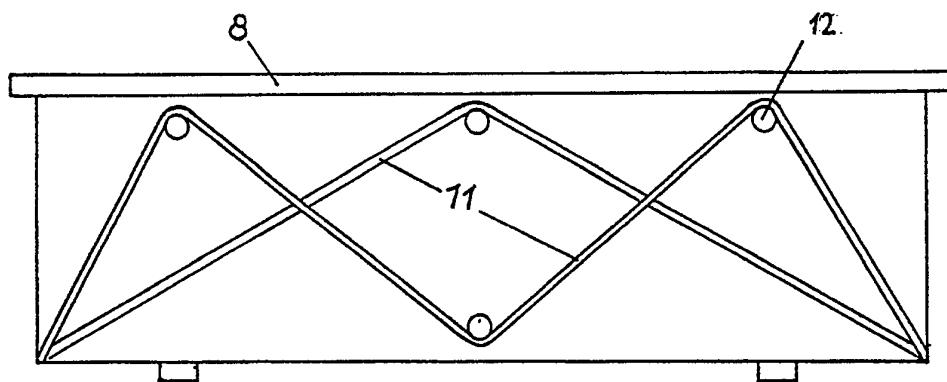


FIG. 7