

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **701 472 B1**

(51) Int. Cl.: **B32B 15/20** (2006.01)
B65D 90/02 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 01154/07

(22) Anmeldedatum: 10.07.2007

(24) Patent erteilt: 31.01.2011

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.01.2011

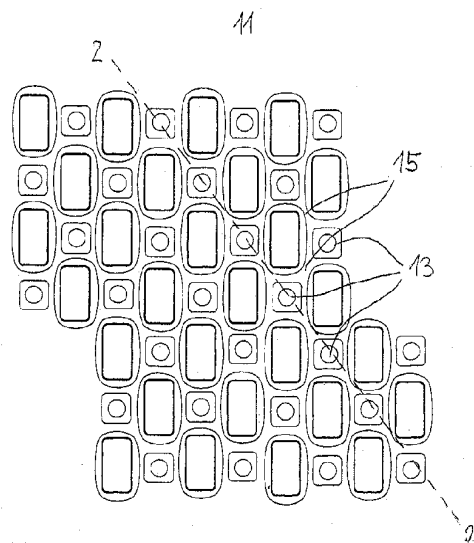
(73) Inhaber:
OnO Waterprotection GmbH, Eduard Bodem Gasse 6
6020 Innsbruck (AT)

(72) Erfinder:
Werner Bachmann, 6024 Hildisrieden (CH)

(74) Vertreter:
Dr. Graf & Partner AG Intellectual Property, Postfach 518
Herrenacker 15
8201 Schaffhausen (CH)

(54) **Distanzhaltefolie, sowie doppelwandiger Tank oder Boden mit Distanzhaltefolie.**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine genoppte Metallfolie (11), insbesondere genoppte Aluminiumfolie, mit regelmässig angeordneten Noppen (13), welche als Kegelstümpfe ausgebildet sind. Die einzelnen Noppen (13) haben jeweils eine ungefähr kreisförmige Basisfläche. Die Noppen (13) sind versetzt und in einem solchen Abstand zueinander angeordnet, dass deren Füsse in einer leichten Erhebung ineinander übergehen.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine genoppte Metallfolie, insbesondere genoppte Aluminiumfolie, mit regelmässig angeordneten Noppen, sowie einen doppelwandigen Tank oder Boden oder ein doppelwandiges Behältnis mit einer Aussenwand und einer zur Aussenwand beabstandeten Innenwand mit einer genoppten Metallfolie.

Stand der Technik

[0002] Die deutsche Offenlegungsschrift DE-OS-2 658 088 offenbart einen Tank zur unterirdischen Lagerung von Flüssigkeiten, wie Heizöl oder Diesel. Der Tank besitzt einen Behälter aus Stahl und einen diesen umgebenden Isoliermantel. Der Stahltank ist von einer verrottungsfesten, gleichmässig gerasterten Distanzschicht umgeben. Auf der Distanzschicht ist eine gas- bzw. flüssigkeitsdichte Umhüllung aus einem faserverstärkten Kunststoff aufgebracht. Die Distanzschicht besteht aus einem gleichmässig genoppten Schichtkörper. Der Schichtkörper kann aus Streckmetall, Papier oder einem Geflecht gebildet sein.

[0003] In bekannten Tankbeschichtungen sind Aluminiumnoppentfolien mit kegelförmigen Noppen eingesetzt. Dabei sind die Noppen nebeneinander angeordnet, sodass rechtwinklig aufeinanderstehende Reihen gebildet sind. Nachteilig an diesen Aluminium-Noppentfolien ist, dass die Ausbuchtungen bei der Verarbeitung gerne zusammengedrückt werden. Ausserdem wird bei der Beschichtung relativ viel Beschichtungsmaterial gebraucht. Ein weiterer Nachteil ist, dass bei einer Biegebelastung die Beschichtung von der Distanzfolie gerne abgelöst wird.

Aufgabe der Erfindung

[0004] Ausgehend von diesem Stand der Technik stellt sich die Erfindung zur Aufgabe, eine genoppte Metallfolie bereitzustellen, welche sich gut applizieren lässt und eine hohe Druckfestigkeit aufweist. Ausserdem soll mit relativ wenig Beschichtungsmaterial eine gute Steifigkeit erreicht werden. Ein weiteres Ziel ist es, eine verbesserte Tankbeschichtung bereitzustellen. Noch ein Ziel ist es, einen doppelwandigen Tank oder ein doppelwandiges Behältnis mit einer verbesserten Tankbeschichtung vorzuschlagen.

Beschreibung

[0005] Erfindungsgemäss wird die Aufgabe bei einer Metallfolie gemäss Oberbegriff von Anspruch 1 dadurch gelöst, dass die Noppen eine Kegelgestalt haben und benachbarte Noppen versetzt zueinander angeordnet sind. Die erfindungsgemässe Metallfolie hat den Vorteil, dass diese eine höhere Druckfestigkeit besitzt als konventionelle Metallfolien. Auch kann die erfindungsgemässe Folie besser als konventionelle Folien verlegt werden, weil sie keine Tendenz hat, sich schräg abzurollen.

[0006] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform ist jede Noppe über eine kleine Erhebung mit jeweils 4 benachbarten Noppen verbunden. Die kleine Erhebung entspricht dabei einem Bruchteil der Noppenhöhe. Durch diese Geometrie ergibt sich eine grössere Steifigkeit als bei konventionellen Noppentfolien. Zweckmässigerweise sind die einzelnen Noppen jeweils als regelmässige Kegelstümpfe ausgebildet. Diese Geometrie hat den Vorteil, dass sie eine hohe Druckfestigkeit garantiert. Zweckmässigerweise sind die Noppen jeweils ungefähr gleich gross. Dadurch kann eine gleichmässige Auflage garantiert werden.

[0007] Vorteilhaft ist die Metallfolie aus einer Aluminiumfolie mit einer Stärke zwischen 0.15 und 0.25 mm, vorzugsweise zwischen 0.18 und 0.22 Millimeter, hergestellt. Vorteilhaft beträgt die Höhe der Noppen zwischen 0.6 und 1.5 mm, vorzugsweise zwischen 0.8 und 1.2 mm. Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Metallfolie ein spezifisches Gewicht zwischen 0.62 und 0.78 kg/m², vorzugsweise zwischen 0.67 und 0.73 kg/m², besitzt. Bei einem solchen spezifischen Gewicht kann eine Metallfolie mit geringem Gewicht und hoher Drucksteifigkeit hergestellt werden.

[0008] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist auch ein doppelwandiger Tank oder Behältnis, insbesondere für Flüssigkeiten, mit einer Aussenwand und einer zur Aussenwand beabstandeten Innenwand mit einer Metaldistanzfolie gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7.

[0009] Vorzugsweise liegt die Metaldistanzfolie mit den kegelförmigen Noppen an der Aussenwand an. Dadurch ist zwischen der Metallfolie und der Aussenwand ein auf Undichtigkeiten überprüfbarer Raum gebildet. Dieser kann beispielsweise mittels Unterdruck auf Undichtigkeiten hin überprüft werden. Zweckmässigerweise ist auf der Innenseite der Metaldistanzfolie eine Kunststoffbeschichtung aufgebracht. Diese Kunststoffbeschichtung kann ein Epoxy-, Polyester-, Polyurethan; Polycarbonat epoxyd-basierendes Vinylesterharz oder ein Novolak sein.

[0010] Vorzugsweise ist in die Kunststoffschicht ein mindestens 2-schichtiges Glasfasergewebe eingearbeitet. Dadurch kann das E-Modul der Innenwand verbessert werden. Gemäss einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das Glasfasergewebe mindestens der einen Schicht als Glasseidengewebe ausgebildet. Die Verwendung eines Glasseidengewebes hat den Vorteil, dass im Vergleich zu einer Glasmatte das Kunstharz schneller aufgenommen und besser verteilt wird. Dabei ist die Gefahr des «Überharzens» geringer. Eine Folge davon ist, dass deutlich weniger Kunstharz benötigt wird als bei bekannten Glasfasergeweben. Ein weiterer Vorteil ist, dass beim Auslegen keine störenden Glasteile abgespalten

werden, weil Rovings (Faserstränge) mit unendlich langen Filamenten verwendet sind. Die Filamente des Glasseidengewebes liegen vorzugsweise unverzwirnt vor (sog. glatte Filamentgarne). Die webetechnische Verbindung verbessert die Schälfestigkeit (kein Abschälen der einzelnen Gewebelagen) sowie das Bruchverhalten des Laminats.

[0011] Zweckmässigerweise sind die Fasern der ersten Schicht mit einer Schlichte, insbesondere Silan-Schlichte, behandelt, und die Fasern der zweiten Schicht roh (unbehandelt). Dies hat den Vorteil, dass unterschiedliche Haftungen mit dem Untergrund erreicht werden können. Zweckmässigerweise liegt das mehrschichtige Glasseidengewebe mit der unbehandelten Schicht auf der Distanzhaltefolie auf. Vorteilhaft beträgt das Flächengewicht des mehrschichtigen Gewebes zwischen 250 g/m² und 400 g/m², vorzugsweise zwischen 280 g/m² und 330 g/m², und ganz besonders bevorzugt ca. 300 g/m².

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren anhand eines Anwendungsbeispiels näher im Detail beschrieben. Dabei sind in den Figuren für gleiche Teile jeweils gleiche Bezugsziffern verwendet. Es zeigt:

Fig. 1 Schematisch eine Draufsicht auf eine erfindungsgemässe Metallfolie;

Fig. 2 einen Schnitt durch die Metallfolie gemäss Fig. 1 entlang der Linie 2–2; und

Fig. 3 ausschnittsweise und im Schnitt den Aufbau eines doppelwandigen Tanks, dessen Innenwand ein Laminat ist, mit einer erfindungsgemässen Metallfolie, mindestens einem Glasfasergewebe und einer Kunststoffschicht.

[0013] Die Fig. 1 zeigt eine Metallfolie 11 mit in Abstand voneinander angeordneten Noppen 13. Die Noppen 13 sind als Kegel ausgebildet. Benachbarte Kegel 13 sind versetzt zueinander angeordnet, sodass diagonale Reihen von hintereinander angeordneten Kegeln resultieren. Jeder Kegel 13 ist jeweils von 4 benachbarten Kegeln umgeben, wobei das Tal 15 zwischen zwei benachbarten Kegeln 13 jeweils gegenüber der Grundfläche der Folie leicht erhöht ist.

[0014] Durch die diagonale Anordnung der Noppen 13 und deren geometrische Ausbildung als Kegel ist eine höhere Druckfestigkeit als bei konventionellen Metallfolien erreicht. Die im oberen Teil kreisförmige Schnitte aufweisenden Kegel gehen im Fussbereich in Quadrate mit abgerundeten Kanten über.

[0015] Fig. 2 zeigt ausschnittsweise und im Schnitt den Aufbau eines doppelwandigen Behältnisses mit der erfindungsgemässen Metallfolie 11. Das doppelwandige Behältnis besitzt eine Aussenwand 21 und eine Innenwand 23. Die Aussenwand 21 kann eine Stahlwand oder auch Mauerwerk sein. Die Innenwand 23 ist durch eine Metallfolie 11 und eine Kunststoffbeschichtung 25 gebildet. Die Metallfolie 11 liegt mit den Deckflächen 17 an der Aussenwand 21 an, sodass zwischen der Aussenwand 21 und der Metallfolie 11 ein Zwischenraum 27 gebildet ist. Der Zwischenraum 27 kann mittels Lecksuchgeräten in dem Fachmann bekannter Weise auf allfällige Undichtigkeiten geprüft werden.

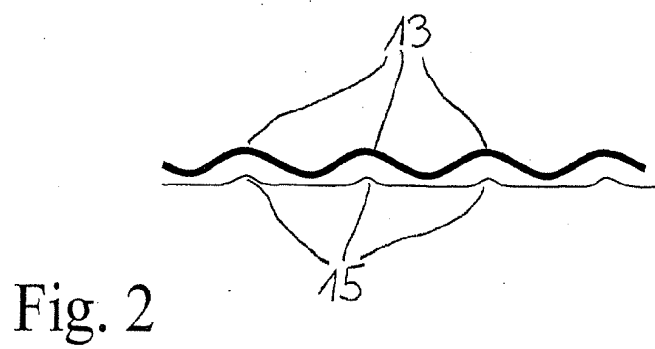
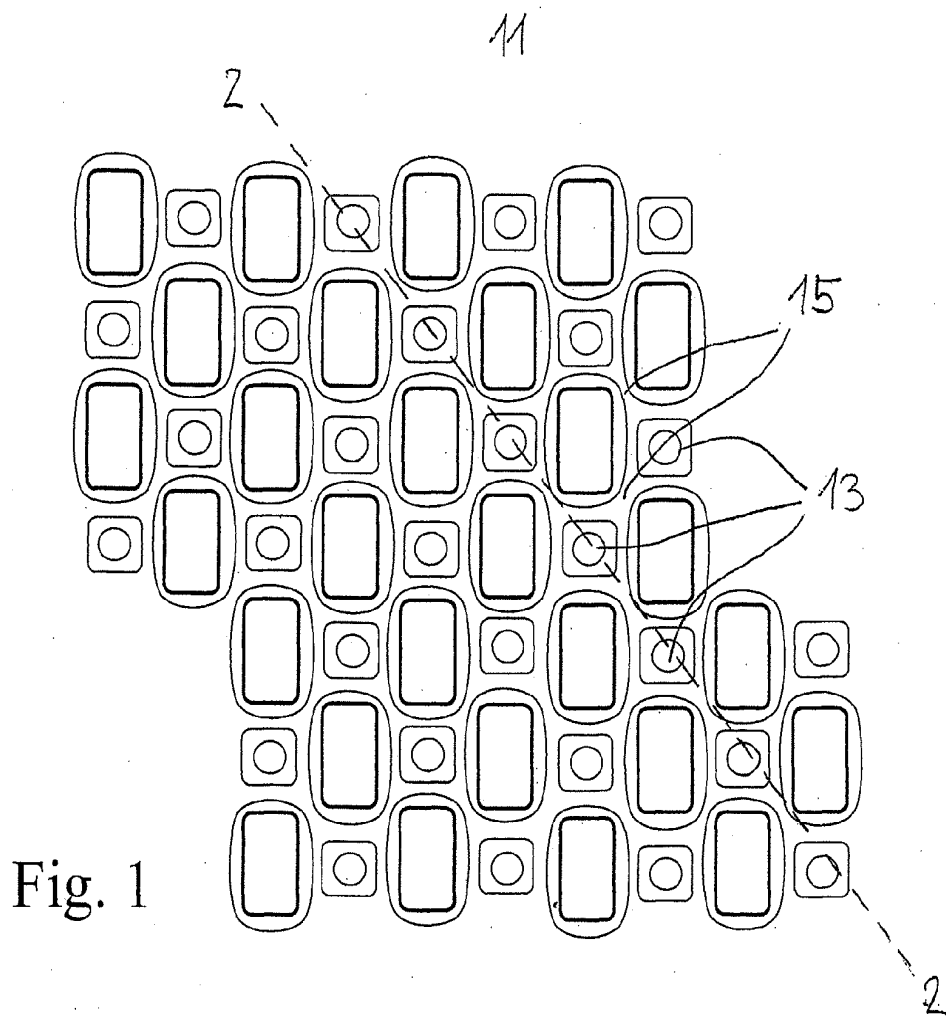
[0016] In die Kunststoffschicht 25 ist ein ein-, zwei- oder mehrlagiges Glasfasergewebe 29 eingearbeitet. Das Glasfasergewebe 29 verleiht der Innenwand eine sehr hohe Festigkeit. Als Glasfasergewebe 29 wird vorzugsweise ein Glasseidengewebe verwendet. Dieses hat im Vergleich zu einer konventionellen Glasmatte den überraschenden Vorteil, dass ein Glasseidengewebe mit einem geringeren Flächengewicht als eine Glasmatte im Laminat eine höhere Reissfestigkeit besitzt als eine Glasmatte. Ein Glasseidengewebe hat darüber hinaus den Vorteil, dass für die Beschichtung weniger Kunstharz verbraucht wird. Als Kunststoffe können Epoxyharze, Polycarbonate, Polyesterharze, Polyurethan-, epoxyd-basierende Vinylesterharze oder ein Novolak und Ähnliches verwendet werden.

[0017] Die vorliegende Erfindung betrifft eine genoppte Metallfolie, insbesondere genoppte Aluminiumfolie, mit regelmässig angeordneten Noppen, welche als Kegelstümpfe ausgebildet sind. Die einzelnen Noppen haben jeweils eine ungefähr kreisförmige Basisfläche. Die Noppen sind versetzt und in einem solchen Abstand zueinander angeordnet, dass deren Füsse in einer leichten Erhebung ineinander übergehen.

Patentansprüche

1. Genoppte Metallfolie, insbesondere genoppte Aluminiumfolie, mit regelmässig angeordneten Noppen, dadurch gekennzeichnet, dass die Noppen eine Kegelgestalt haben und benachbarte Noppen versetzt zueinander angeordnet sind.
2. Metallfolie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Noppen jeweils als regelmässige Kegelstümpfe ausgebildet sind.
3. Metallfolie nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass jede Noppe über eine kleine Erhebung mit jeweils 4 benachbarten Noppen verbunden ist und die Noppen vorzugsweise jeweils gleich gross sind.
4. Metallfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die genoppte Metallfolie aus einer Aluminiumfolie mit einer Stärke zwischen 0.15 und 0.25 mm, vorzugsweise zwischen 0.18 und 0.22 Millimeter, hergestellt ist.
5. Metallfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe der Noppen zwischen 0.6 und 1.5 mm, vorzugsweise zwischen 0.8 und 1.2 mm, beträgt.

6. Metallfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallfolie ein spezifisches Gewicht zwischen 0.62 und 0.78 kg/m^2 , vorzugsweise zwischen 0.67 und 0.73 kg/m^2 , hat.
7. Doppelwandiger Tank oder Behälter, insbesondere für Flüssigkeiten, mit einer Aussenwand und einer zur Aussenwand beabstandeten Innenwand mit einer Metallfolie gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6.
8. Tank nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallfolie mit den Erhebungen der Kegel an der Aussenwand anliegt.
9. Tank nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Innenseite der Metallabstandsfolie eine Kunststoffbeschichtung aufgebracht ist.
10. Tank nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoffbeschichtung aus einem Epoxy-, Polyester-, Polycarbonat-, Polyurethan, epoxid-basierenden Vinylesterharz oder einem Novolak hergestellt ist.
11. Tank nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass in die Kunststoffschicht ein mindestens 2-schichtiges Glasfasergewebe eingearbeitet ist.
12. Tank nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Glasfasergewebe mindestens der einen Schicht als Glasseidengewebe ausgebildet ist.
13. Tank nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil an Kett- und Schussfäden mindestens einer Schicht im Wesentlichen gleich gross ist.
14. Tank nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Feinheit der Kett- und Schussfäden im Wesentlichen gleich gross ist.
15. Tank nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens 2 Schichten des Glasfasergewebes in bestimmten Abständen miteinander verbunden sind.
16. Tank nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichten des Glasfasergewebes mittels eines Fadens miteinander verbunden sind.
17. Tank nach einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Flächengewicht des mehrschichtigen Gewebes zwischen 250 g/m^2 und 400 g/m^2 , vorzugsweise zwischen 280 g/m^2 und 330 g/m^2 , und ganz besonders bevorzugt ca. 300 g/m^2 beträgt.
18. Tank nach einem der Ansprüche 11 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern der ersten Schicht mit einer Schlichte, vorzugsweise einer Silan-Schlichte, und die Fasern der zweiten Schicht unbehandelt sind.



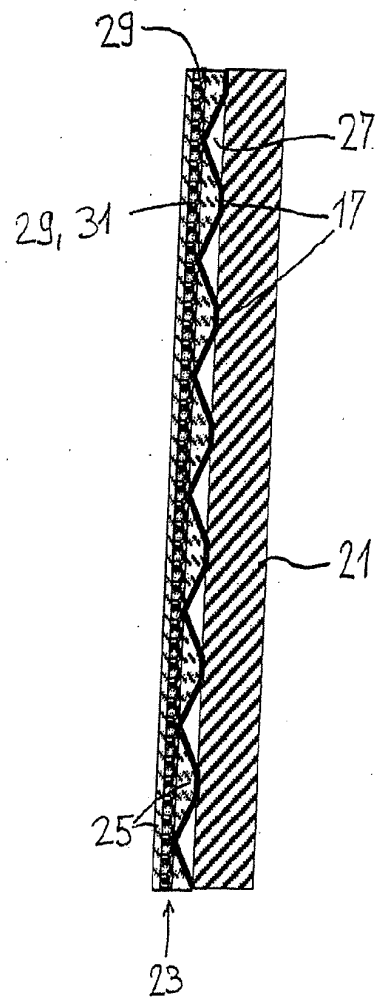


Fig. 3