

(19)



(11)

EP 2 940 420 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

04.11.2015 Patentblatt 2015/45

(51) Int Cl.:

F41H 5/04 (2006.01)

E04H 9/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15000930.6**

(22) Anmeldetag: **30.03.2015**

(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**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME

Benannte Validierungsstaaten:

MA

(71) Anmelder: **THIEM Security Solutions GmbH
04435 Schkeuditz (DE)**

(72) Erfinder: **Thiem, Jürgen
04435 Schkeuditz (DE)**

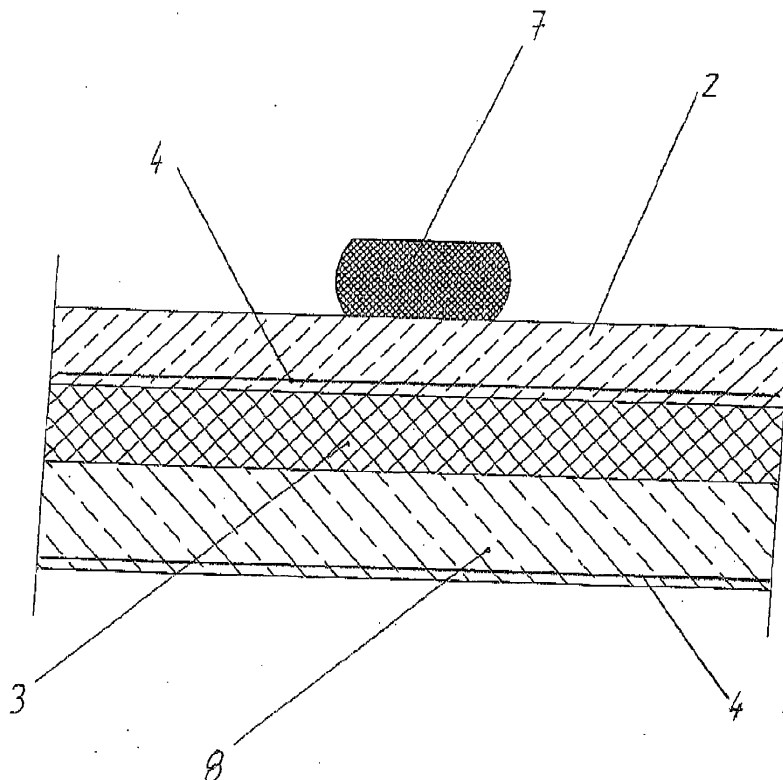
(74) Vertreter: **Müller, Volkmär
Manfred Köhler und Kollegen
Patent- und Rechtsanwälte
Kohlgartenstrasse 33-35
04315 Leipzig (DE)**

(30) Priorität: **29.04.2014 DE 102014006114**

(54) **VORSATZVORRICHTUNG FÜR EIN BAUWERK**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorsatzvorrichtung für ein Bauwerk, welche ein Bewehrungsgewebe (4) aus PET aufweist und eine Maschenstruktur besitzt, wobei die Maschenweite zwischen 40 und 60 mm beträgt.

Fig. 1



EP 2 940 420 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorsatzvorrichtung für ein Bauwerk gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Verwendung einer solchen Vorsatzvorrichtung gemäß Anspruch 9 bzw. Anspruch 10 bzw. Anspruch 11.

[0002] Solche Vorsatzvorrichtungen für Bauwerke, insbesondere Gebäude, bestehen zumindest aus einer äußeren Betonschale und einer Dämmschicht, welche insbesondere an der äußeren Oberfläche eines Bauwerks, beispielsweise zum Schutz einer Wand oder Gebäudeöffnung, wie Türen oder Fenstern, angeordnet werden können.

[0003] Diese Anordnung der Vorsatzvorrichtung kann permanent - wie z. B. aus der gattungsbildenden FR 2 815 982 A3 bekannt - oder zeitweilig, insbesondere zum Schutz des Bauwerkes, bestehen. Die Vorsatzvorrichtungen kann auch in einem Abstand von einem Bauwerk angeordnet sein, dann beispielsweise integriert in eine übliche Tragkonstruktion.

[0004] Die äußere Oberfläche eines Bauwerks kann aus allen üblichen Baustoffen, wie Beton, Ziegel, Glas, Holz, Metall oder Verbundwerkstoffen, bestehen. Handelt es sich um eine Gebäudewand, welche größeren Belastungen entsprechen muss, besteht diese oft zumindest aus einem zementgebundenem Werkstoff und ist in üblichen Art und Weise stahlbewehrt.

[0005] Die angestrebte Schutzwirkung der Vorsatzvorrichtung soll insbesondere gegen Explosion/ Ansprengrung, gleichzeitig auch gegen Beschuss, Einbruch und Feuer/ Brand, eintreten, welche insbesondere durch Sprengladungen verursacht werden, welche direkt an der äußeren Oberfläche eines Bauwerks als Kontaktladung angebracht sind oder in deren unmittelbaren Nähe detonieren.

[0006] Zum Schutz gegen bestimmte Einwirkungen, Beschuss, Einbruch und Feuer/ Brand, steht oft die Aufgabe, bestehende Gebäude oder Gebäudeteile bezüglich einer angenommenen Gefahrensituation vorsorglich anzupassen, insbesondere durch Nachzurüsten. Es besteht somit seit längerem ein großer Bedarf nach solchen Nachrüstmöglichkeiten, wie einer Vorsatzvorrichtung, die diese Anforderungen in technischer einfacher Art und Weise erfüllen können.

[0007] Derzeit sind unterschiedliche Lösungen, die eine Schutzwirkung gegen die Wirkungen von Feuer/ Brand, Beschuss, Einbruch oder Explosion betreffen, jedoch nicht gemeinsam gegen die Wirkungen von Feuer/ Brand, Beschuss, Einbruch und Explosion, sowie speziell gegen Kontaktladungen bekannt.

[0008] Konventionelle Vorsatzvorrichtung mit entsprechenden Schutzschichten erzielen ihre Schutzwirkung häufig durch Verwendung schwerer Stahlschichten oder sehr massiven Betonwänden. Besonders derartige Stahlkonstruktionen weisen relativ schlechte bauphysikalische Eigenschaften, insbesondere gegen Feuer/ Brand auf.

[0009] Oft werden Vorsatzvorrichtung zum Schutze von Gebäudeöffnungen verwendet, wie Türen und Fenster bei Unwetterwarnungen, öffentliche Gebäude bei Attentatsgefahren oder Schaufenster zum Zeitpunkt von Demonstrationen.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorsatzvorrichtung für Bauwerke bereitzustellen sowie eine entsprechende Verwendung anzugeben, welche wirksam die Wirkungen von Feuer/ Brand, Beschuss, Einbruch und Explosion in möglichst technischer einfacher Art und Weise reduzieren. Die Vorsatzvorrichtung soll sich an das jeweilige Anforderungsprofil anpassen lassen und insgesamt ein möglichst geringes Eigengewicht aufweisen.

[0011] Die Aufgabe der Erfindung wird durch eine Vorsatzvorrichtung für Bauwerke mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 sowie eine Verwendung nach Anspruch 9 bzw. Anspruch 10 bzw. Anspruch 11 gelöst.

[0012] Erfindungswesentlich ist, dass zumindest ein Bewehrungsgewebe im Bereich der Innenseite der Betonschale angeordnet ist oder die Innenseite der Betonschale bildet, das Bewehrungsgewebe zumindest aus einem Fasermaterial aus PET besteht und eine Maschenstruktur besitzt, wobei die Maschenweite zwischen 40 und 60 mm beträgt.

[0013] Bewehrter Beton ist im Sinne der Erfindung Hochleistungs- Leichtbeton, in welchen aus statischen oder konstruktiven Erfordernissen in üblichen Art und Weise nicht vorgespannte oder vorgespannte Stahleinlagen eingebaut wurden.

Die Menge der Stahleinlagen ist durch entsprechende Vorschriften und/oder Normen vorgegeben und kann entsprechend den jeweils gegebenen konstruktiven Möglichkeiten diesbezüglich variieren.

[0014] Leichtbeton im Sinne der Erfindung ist beispielsweise ein Beton gemäß der DIN EN 206-1/DIN 1045-2.

[0015] Die erfindungsgemäße Vorsatzvorrichtung für Bauwerke, wobei das Bauwerk zumindest eine Wand besitzt, besteht zumindest aus einer Betonschale und einer Dämmschicht, wobei die Dämmschicht zwischen der Wand des Bauwerkes und der Betonschale anordenbar ist.

[0016] Bewehrungsgewebe im Sinne der Erfindung sind insbesondere Gewebematten, insbesondere mit einem gitterförmigen Aufbau, die insbesondere eine hohe Dehnbarkeit und Zerreißfestigkeit besitzen. Das Bewehrungsgewebe besteht aus Materialien, welche dem Bewehrungsgewebe flexible, extrem belastbare, dehnsteife Eigenschaften verleihen.

[0017] Das Bewehrungsgewebe hat einen gitterförmigen Aufbau, wobei die Kreuzungspunkte des gitterförmigen Bewehrungsgewebes eine hohe Festigkeit besitzen. Das Bewehrungsgewebe sollte aus Materialien bestehen, welche dem Bewehrungsgewebe flexible, extrem belastbare, dehnsteife Eigenschaften verleihen.

[0018] Die Maschenweite, nämlich zwischen 40 und 60 mm, ist nach umfänglichen Versuchen so ausgewählt,

dass eine sehr innige und feste Verbindung vom Bewehrungsgewebe und Beton gewährleistet ist.

[0019] Die äußere Schicht der Vorsatzvorrichtung ist die Betonschale, diese dient primär der Aufgabe, die sehr punktuell auftretenden Lasten einer Kontaktdetonation auf eine breitere Fläche zu verteilen. Daher sind sehr gute Zugeigenschaften für diese Schicht erforderlich, wobei diese insbesondere durch die erfindungsgemäß ausgesuchten und eingesetzten Bewehrungsgewebe gewährleistet werden.

[0020] Die sich an die Betonschale anschließende Schicht, die Dämmschicht, verringert durch Umwandlung und Ablenkung, während der Zerstörung der Dämmschicht, möglichst viel der Detonationsenergie bzw. des Betrages der Detonationsenergie, welche insbesondere ins innere der Raumzelle gerichtet ist.

Dabei werden außerdem, insbesondere um das Gesamtgewicht der Vorsatzvorrichtung zu begrenzen, möglichst leichte Werkstoffe eingesetzt.

[0021] Eine weitere Anforderung, welche die Dämmschicht erfüllt, ist, eine möglichst hohe Bruchenergie zu entwickeln, um während des Zerstörungsvorganges, verursacht durch die Detonation, das Energieniveau der gesamten Vorsatzvorrichtung zu senken. Dabei wird das Material der Dämmschicht in möglichst kleine Bruchstücke zerstäubt. Größere Bruchstücke würden insbesondere aufgrund ihrer größeren Masse eine größere Geschosswirkung entwickeln, welche geeignet wäre, die nächste Schicht, d.h. die äußere Oberfläche des Gebäudes, zumindest punktuell, zu durchdringen.

Die Dämmschicht kann beispielsweise plattenförmig ausgebildet sein.

[0022] Das Material der plattenförmigen Dämmschicht kann ein Schaumglas sein, welches eine erhöhte Rohdichte, besonders bevorzugt eine Rohdichte über 190 kg/cbm, besitzt. Außerdem kann das Schaumglas eine erhöhte Druckfestigkeit, besonders bevorzugt eine Druckfestigkeit von über 2200 kPa, besitzen.

Die Wärmeleitfähigkeit beträgt dabei ca. 0,072 W/mK.

Das Schaumglas ist nicht brennbar oder besitzt zumindest gute brandhemmende Eigenschaften.

[0023] Eine solche plattenförmige Dämmschicht im Sinne der Erfindung ist beispielsweise eine Schaumglasplatte, welche Wärmedämmung, Druckfestigkeit und eine ausreichende Brandsicherheit von Baustoffen an Bauwerken gleichzeitig ermöglicht.

[0024] Die Dimensionierung und Materialauswahl der Teile der erfindungsgemäßen Vorsatzvorrichtung erfolgt jeweils nach den konkreten örtlichen Gegebenheiten, insbesondere den Eigenschaften der Gebäudewand bzw. der äußeren Oberfläche des Gebäudes und dem Maß der abzuwehrenden Wirkungen von Feuer/ Brand, Beschuss, Einbruch und Explosion auf dieses Gebäudeteil.

Dabei wirkt die Vorsatzvorrichtung als Ergänzung der Schutzwirkung der Gebäudewand, so dass die angestrebte Gesamtschutzwirkung die Summe aus der Schutzwirkung der vorhandenen Gebäudewand und der

Vorsatzvorrichtung ist.

[0025] Die Schutzvorrichtung braucht somit nur zumindest aus dem Verbund von Betonschale und Dämmschicht bestehen, so die sich anschließende Gebäudewand bzw. die äußere Oberfläche des Gebäudes die erforderlichen Eigenschaften besitzt. Das ist insbesondere der Fall, so die sich die anschließende Gebäudewand aus einem bewehrtem Beton, insbesondere mit einem Bewehrungsgewebe, welches bevorzugt im Bereich der Innenseite der sich anschließenden Gebäudewand befindet.

[0026] Im Sinne der Erfindung ist die Vorsatzvorrichtung auch beabstandet von Gebäuden, beispielweise als Schutzzaun, Schutzwand oder integriert in einem Schutztor, einsetzbar.

[0027] Die abhängigen Ansprüche 2 bis 8 enthalten vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung, ohne diese damit zu begrenzen.

[0028] Bevorzugt ist, dass an der Außenwand der Betonschale eine Dämmschicht angeordnet ist.

Die äußere Schicht der erfindungsgemäßen Vorsatzvorrichtung, nämlich in diesem Fall die Dämmschicht, hat im Falle einer externen Detonation, d. h. einer Detonation außerhalb des zu schützenden Gebäudeteils, für die Lastaufnahme der gesamten Schutzvorrichtung eine wichtige Rolle. Diese Dämmschicht hat insbesondere die Aufgabe zu erfüllen, eine möglichst große Wegstrecke bis zur Oberfläche der sich anschließenden Gebäudewand zu generieren. Je größer diese Wegstrecke ist, umso geringer ist die im Falle einer externen Detonation an der Oberfläche der Gebäudewand einwirkende Detonationskraft.

Weiterhin soll während der Zerstörung der Dämmschicht möglichst viel der Detonationsenergie bzw. des Betrages der Detonationsenergie, welche insbesondere in Richtung der Gebäudewand gerichtet ist, durch Umwandlung und Ablenkung, verringert werden.

Dabei sollen außerdem, insbesondere um das Gesamtgewicht der Schutzvorrichtung zu begrenzen, möglichst leichte Werkstoffe eingesetzt werden.

[0029] Das Material der äußersten Dämmschicht sollte nicht brennbar sein oder zumindest gute brandhemmende Eigenschaften besitzen.

[0030] Bevorzugt ist außerdem, dass das Bewehrungsgewebe eine Maschenstruktur besitzt, wobei die Maschenweite/Gitterweite ca. 50 mm, beträgt. Bei einer solchen Maschenweite ist das Bewehrungsgewebe, welches in die verfestigte Betonmasse eingelegt wird, im Endzustand, d. h. nach dem Aushärten des das Bewehrungsgewebe umschließenden Betons, besonders innig mit dem Beton verbunden.

[0031] Bevorzugt ist außerdem, dass an der Innenseite der Dämmschicht oder der Innenseite des Betonelements eine Splitterschutzvorrichtung, insbesondere eine Splitterschutzmatte, angeordnet ist.

[0032] Besonders bevorzugt ist diese verspannt, bevorzugt an den Rändern verspannt, oder verklebt angeordnet ist. Diese Art der Befestigung, d. h. verspannt im

Sinne von anliegend, jedoch nicht verbunden, hat in Versuchen überrascht verbesserte Schutzwirkung gezeigt. Die Splitterschutzmatte ist eine aus dem Stand der Technik bekannte und für diesbezügliche Anwendungen übliche.

[0033] Bevorzugt ist außerdem, dass die Betonschale und/oder das Betonelement insbesondere aus einem zementgebundenem Werkstoff, insbesondere einem stahlbewehrten Beton, besonders bevorzugt einem Leichtbeton, und einem vorzugsweise zweilagigen Bewehrungs-
gewebe aus PET besteht oder bestehen.

[0034] Bevorzugt ist außerdem, dass zumindest die Basiswand, insbesondere ohne, dass die Betonschale und die Dämmschicht an der Basiswand angeordnet sind, transportabel ist. Damit ist ermöglicht, dass die Basiswand industriell hergestellt werden kann und erst am Einsatzort insbesondere die Betonschale und/oder die Dämmschicht montiert werden müssen.

[0035] Bevorzugt ist außerdem, dass zumindest die Betonschale und die Dämmschicht, insbesondere der Verbund aus diesen, transportabel sind. Damit ist in technisch einfachster Art und Weise ermöglicht, die Vorsatzvorrichtung nur bei Bedarf, d. h. nicht permanent, einzusetzen.

Außerdem ist damit ermöglicht, dass die Vorsatzvorrichtung als Nachrüstbauteil für bestehende Gebäude zur Verbesserung deren Schutzes einzusetzen.

[0036] Weitere Merkmale, Eigenschaften und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen. Diese Ausführungsbeispiele beschreiben den Versuchsaufbau zur Überprüfung der sprenghemmenden Wirkung von erfindungsgemäßen plattenförmigen Schutzvorrichtungen für einen Gebäudeteil.

[0037] Die erfindungsgemäße Anordnung des Bewehrungsgewebes im Bereich der Innenseite des Betonelements verhindert im Belastungsfall, insbesondere bei einer Detonation, das unerwünschte Herausbrechen von Teilen des stahlbewehrten Betonelements. Herausbrechende Teile könnten ansonsten Personen verletzen und/oder Gegenstände zerstören.

[0038] Die nachfolgende Beschreibung der Ausführungsbeispiele erfolgt unter Bezugnahme auf die Figur 1 und 2.

[0039] Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel als Versuchsanordnung für die Prüfung einer erfindungsgemäßen Vorsatzvorrichtung für Bauwerke, hier mit zwei Schichten, angeordnet an einer Gebäudewand

und

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Vorsatzvorrichtung für Bauwerke, hier mit fünf Schichten.

[0040] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel als Ver-

suchsanordnung für die Prüfung einer erfindungsgemäßen Vorsatzvorrichtung für Bauwerke, hier mit zwei Schichten, angeordnet an einer Gebäudewand.

5 Versuchsanordnung:

[0041] 4 kg PETN(Nitropenta) als Kontaktladung 7 auf eine erfindungsgemäße plattenförmige Schutzvorrichtung mit 44 cm Dicke.

10 **[0042]** Die angesprengte plattenförmige Vorsatzvorrichtung war in einer Sandwichbauweise aus zwei Schichten, nämlich einer Betonschale 2, welche aus einem zementgebundenen Werkstoff besteht und stahlbewehrt ist, und einer Dämmschicht 3, wobei die Dämmschicht 3 zwischen der simulierten Gebäudewand 8 und Betonschale 2 angeordnet war, aufgebaut.

[0043] Die äußere Schicht, nämlich die Betonschale 2, war eine 14 cm dicke, einlagig bewehrte Stahlbetonplatte aus Leichtbeton mit Stabstahlbewehrung mit einem Durchmesser von 8 mm. Ein Bewehrungsgewebe 4, bestehend aus zwei Bewehrungsgewebematten, die um einen Winkel von 90° versetzt zueinander angeordnet waren, war im Bereich der Innenseite der Betonschale 2 angeordnet.

25 **[0044]** Die Dämmschicht 3 war 10 cm dick und aus Schaumglas, ausgeführt als Schaumglasplatte.

[0045] Die unterste bzw. innere Schicht, nämlich die Gebäudewand 8, war eine 20 cm dicke, doppeltbewehrte Stahlbetonplatte aus Leichtbeton.

30 **[0046]** Ein Bewehrungsgewebe 4, bestehend aus zwei Bewehrungsgewebematten, die um einen Winkel von 90° versetzt zueinander angeordnet waren, war im Bereich der Innenseite der Gebäudewand 8 angeordnet.

[0047] Die Sprengladung 7 wurde mittig auf der Betonschale 2 aufgelegt.

Sprengstoffmasse:	4,0 kg PENT, formbar
Ladungsdurchmesser:	24 cm
Ladungshöhe:	6 cm.

40

[0048] Für die elektrische Zündung wurde ein Momentzünder verwendet. Die Sprengkapsel wurde mittig auf der Sprengladung 7 angebracht.

45

Ergebnis des Versuchs:

[0049] Durch die Sprengung/Detonation entstand in der Betonschale 2 und in der Dämmschicht 3 ein Durchbruch von ca. 55 cm. Auf der Innenseite der simulierten Gebäudewand 8 kam zu keinem Durchbruch, nur zu einer Lockerung des Betongefüges. Die Innenseite der Gebäudewand 8 hatte nach dem Versuch eine Vorformung in Form einer Ausbeulung von ca. 10 cm.

55

Bewertung des Ergebnisses:

[0050] Aufgrund der Versuchsergebnisse bietet die er-

findungsgemäße Vorsatzvorrichtung den erforderlichen Schutz im Rauminnen eines Gebäudes, d. h. dem Bereich, welcher sich an die Innenseite der Gebäudewand 8 anschließt.

Angaben zum Sprengstoff 7:

[0051] Nitropenta (PETN, Pentrit, Pentaerythryltetranitrat) ist ein Sprengstoff. Nitropenta zählt zu den leistungsstarken, hochbrisanten und zudem relativ unempfindlichen sowie chemisch sehr stabilen Sprengstoffen. Wichtige Explosionskennzahlen sind:

- Explosionswärme: 6311 kJ·kg⁻¹ (H₂O (l)), 5856 kJ·kg⁻¹ (H₂O (g)).
- Detonationsgeschwindigkeit: 8400 m·s⁻¹ bei der Maximaldichte
- Normalgasvolumen: 823 l·kg⁻¹.
- Spezifische Energie: 1204 kJ·kg⁻¹
- Verpuffungspunkt: 202-205 °C
- Bleiblockausbauchung: 52,3 cm³·g⁻¹
- Schlagempfindlichkeit: 3 J
Reibempfindlichkeit: 60 N Stiftbelastung
- Stahlhülseentest: Grenzdurchmesser 6 mm

[0052] Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Vorsatzvorrichtung für Bauwerke, hier mit fünf Schichten.

Die plattenförmige Vorsatzvorrichtung ist in einer Sandwichbauweise aus fünf Schichten, nämlich einem Betonelement 1, welches aus einem zementgebundenem Werkstoff besteht und stahlbewehrt ist, einer Betonschale 2 und einer Dämmschicht

3, wobei die Dämmschicht 3 zwischen dem Betonelement 1 und der Betonschale 2 angeordnet ist, aufgebaut.

[0053] An der Innenseite des Betonelements 1 ist eine in Art und Aufbau übliche Splitterschutzvorrichtung 5, insbesondere eine Splitterschutzmatte, angeordnet.

[0054] An der Außenwand der Betonschale 2 ist eine weitere Dämmschicht 6 angeordnet.

[0055] Die Betonschale 2 ist eine ca. 14 cm dicke, einlagig bewehrte Stahlbetonplatte aus Leichtbeton mit einer 8 mm starken Stabstahlbewehrung. Ein Bewehrungsgewebe 4, bestehend aus zwei Bewehrungsgewebematten, die um einen Winkel von 90° versetzt zueinander angeordnet sind, sind im Bereich der Innenseite der Betonschale 2 angeordnet.

[0056] Die innere Dämmschicht 3 ist 10 cm dick und besteht aus einem Schaumglas, ausgeführt als Glas-schaumplatte.

[0057] Das Betonelement 1 ist eine 20 cm dicke, dop-

peltbewehrte Stahlbetonplatte aus Leichtbeton.

[0058] Ein Bewehrungsgewebe 4, bestehend aus zwei Bewehrungsgewebematten, die um einen Winkel von 90° versetzt zueinander angeordnet sind, sind im Bereich der Innenseite des Betonelements 1 angeordnet.

[0059] Die an der Außenwand der Betonschale 2 angeordnete äußere Dämmschicht 6 ist in diesem Ausführungsbeispiel ein übliches Warmedämmverbundsystem.

[0060] Diese äußerste Schicht bewirkt hier eine zusätzliche Gebäudedämmung. Außerdem ermöglicht diese Schicht, insbesondere mit einem alternativen Aufbau, beispielsweise mit farbiger Außenputzschicht, eine optische Anpassung und damit, sofern gewünscht, eine Tarnung der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung. Außerdem wird eine Vielfalt optischer Gestaltung (Architektur) grundsätzlich ermöglicht. Im vorliegenden Fall bewirkt diese einen zusätzlichen Sicherheitsabstand der Kontaktladung zur äußeren Betonschale 2.

[0061] Die in diesem Ausführungsbeispiel beschriebene Vorsatzvorrichtung kann sowohl direkt an einem Bauwerk, beispielsweise zeitweilig, oder in einem Abstand von einem Bauwerk, beispielsweise als Schutzzaun, Schutzwand oder integriert in einem Schutztor, verwendet werden.

Liste der Bezugszeichen

[0062]

- | | | |
|----|---|---|
| 30 | 1 | Betonelement |
| | 2 | Betonschale |
| | 3 | Dämmschicht |
| 35 | 4 | Bewehrungsgewebe |
| | 5 | Splitterschutzvorrichtung |
| 40 | 6 | Dämmschicht (Außenwand der Betonschale) |
| | 7 | Sprengladung |
| 45 | 8 | Gebäudewand |

Patentansprüche

1. Vorsatzvorrichtung für ein Bauwerk, wobei das Bauwerk zumindest eine Wand besitzt, zumindest bestehend aus einer Betonschale (2) und einer Dämmschicht (3), wobei die Dämmschicht (3) zwischen der Wand des Bauwerkes und der Betonschale (2) anordenbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Bewehrungsgewebe (4) im Bereich der Innenseite der Betonschale (2) angeordnet ist oder die Innenseite der Betonschale (2) bildet, und dass das Bewehrungsgewebe (4) zumindest aus einem

Fasermaterial aus PET besteht und eine Maschenstruktur besitzt, wobei die Maschenweite zwischen 40 und 60 mm beträgt.

2. Vorsatzvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Innenseite der Dämmschicht (3) ein Betonelement (1) angeordnet ist. 5
3. Vorsatzvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Innenseite der Dämmschicht (3) oder der Innenseite des Betonelements (1) eine Splitterschutzvorrichtung (5), insbesondere eine Splitterschutzmatte, angeordnet ist. 10
15
4. Vorsatzvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Splitterschutzmatte verspannt, bevorzugt an den Rändern verspannt, oder angeklebt angeordnet ist. 20
5. Vorsatzvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bewehrungsgewebe (4) eine Maschenstruktur besitzt, wobei die Maschenweite 50 mm beträgt. 25
6. Vorsatzvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Außenwand der Betonschale (2) eine Dämmschicht (6) angeordnet ist.
7. Vorsatzvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betonschale (2) und/oder das Betonelement (1) aus einem zementgebundenem Werkstoff, insbesondere einem stahlbewehrten Beton, besonders bevorzugt einem Leichtbeton, und einem vorzugsweise zweilagigen Bewehrungsgewebe aus PET besteht oder bestehen. 30
35
8. Vorsatzvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die Betonschale (2) und die Dämmschicht (3) transportabel sind. 40
9. Verwendung der Vorsatzvorrichtung für ein Bauwerk gemäß zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8 zum Schutz gegen Brand-, Beschuss-, Einbruch- und/oder Explosionsbelastungen. 45
10. Verwendung der Vorsatzvorrichtung für ein Bauwerk gemäß zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8 als Schutzzaun oder Schutzwand. 50
11. Verwendung der Vorsatzvorrichtung für ein Bauwerk gemäß zumindest einem der Ansprüche 1 bis 9 als Nachrüstbauteil. 55

Fig. 1

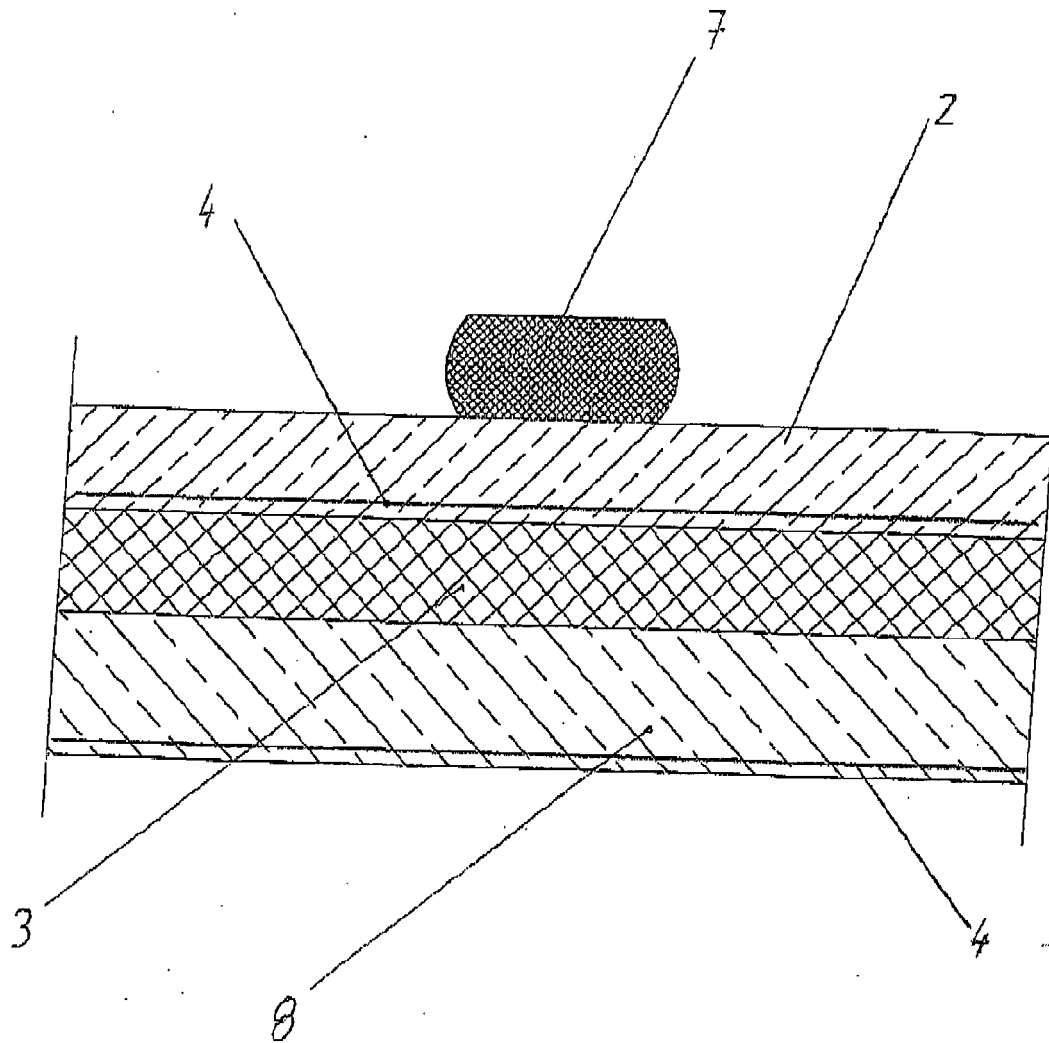
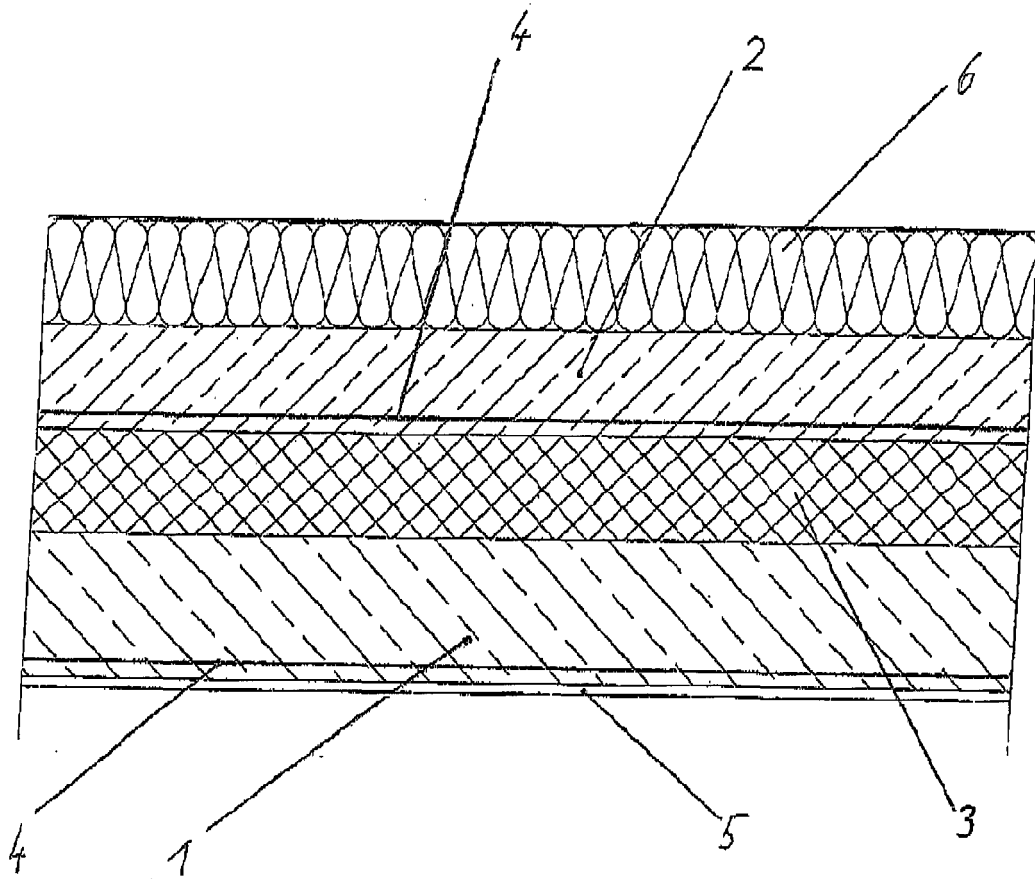


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 00 0930

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2011/038510 A1 (BARRDAY INC [CA]; SHAHKARAMI SHEKOUFEH [CA]) 7. April 2011 (2011-04-07) * Absätze [0002], [0022], [0025], [0031] * * Seite 7, Absatz 0026 * * Abbildungen 1-9 *	1-11	INV. F41H5/04 E04H9/10
A	WO 2013/106121 A2 (BERRY PLASTICS CORP [US]) 18. Juli 2013 (2013-07-18) * Absätze [0015], [0022], [0025], [0080]; Abbildungen 1-5 *	1-11	
A	US 2013/213208 A1 (COMPTON STEPHEN F [US] ET AL) 22. August 2013 (2013-08-22) * Absatz [0084]; Abbildungen 1-4 *	1-11	
A	EP 2 025 825 A2 (FIBERWEB INC [US]) 18. Februar 2009 (2009-02-18) * Absätze [0029], [0033] - [0035]; Abbildungen 1-9 *	1-11	
A	US 6 119 422 A (CLEAR THEODORE E [US] ET AL) 19. September 2000 (2000-09-19) * das ganze Dokument *	1-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F41H E04C E04B E04H
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		15. September 2015	Decker, Robert
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 00 0930

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-09-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2011038510 A1	07-04-2011	CA 2738987 A1	07-04-2011
		EP 2462266 A1	13-06-2012
		KR 20120062871 A	14-06-2012
		US 2011240168 A1	06-10-2011
		US 2013025736 A1	31-01-2013
		US 2014124085 A1	08-05-2014
		WO 2011038510 A1	07-04-2011
-----	-----	-----	-----
WO 2013106121 A2	18-07-2013	EP 2768665 A2	27-08-2014
		WO 2013106121 A2	18-07-2013
-----	-----	-----	-----
US 2013213208 A1	22-08-2013	EP 2817583 A2	31-12-2014
		US 2013213208 A1	22-08-2013
		WO 2013172901 A2	21-11-2013
-----	-----	-----	-----
EP 2025825 A2	18-02-2009	EP 2025825 A2	18-02-2009
		US 2009042471 A1	12-02-2009
		US 2011269363 A1	03-11-2011
-----	-----	-----	-----
US 6119422 A	19-09-2000	KEINE	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- FR 2815982 A3 [0003]