



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.04.2012 Patentblatt 2012/14

(51) Int Cl.:
E01F 13/04^(2006.01) E01F 13/12^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11183856.1**

(22) Anmeldetag: **04.10.2011**

(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

(30) Priorität: **04.10.2010 DE 202010013835 U**
04.10.2010 DE 202010013836 U

(71) Anmelder: **Heintzmann Sicherheitssysteme GmbH & Co. KG**
44793 Bochum (DE)

(72) Erfinder:
• **von Linsingen-Heintzmann, Barbara**
44797 Bochum (DE)
• **Lass, Horst**
44867 Bochum (DE)
• **Steppke, Dieter**
44801 Bochum (DE)
• **Heinert, Torben**
45527 Hattingen (DE)

(74) Vertreter: **Griepenstroh, Jörg**
Bockermann Ksoll Griepenstroh
Patentanwälte
Bergstrasse 159
44791 Bochum (DE)

(54) **Im Boden versenkbare Objektschutzvorrichtung**

(57) Schutzvorrichtung zum Schutz von Objekten und zum Absperren örtlich begrenzter Gebiete, bestehend aus nahtlos nebeneinander gereihten Absperrelementen, wobei die Absperrelemente ein Bodenelement und eine aus dem Bodenelement ausfahrbare Schutzwand aufweisen. Erfindungsgemäß sind die Schutz-

wände über einen hydraulischen Antrieb aus den Bodenelementen ausfahrbar und die Absperrelemente selbst sind untereinander über eine Schnellverbindung gekoppelt. Weiterhin sind die Schutzwände als Glaswand ausbildbar, so dass im Wesentlichen keine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes im ausgefahrenen Zustand erfolgt.

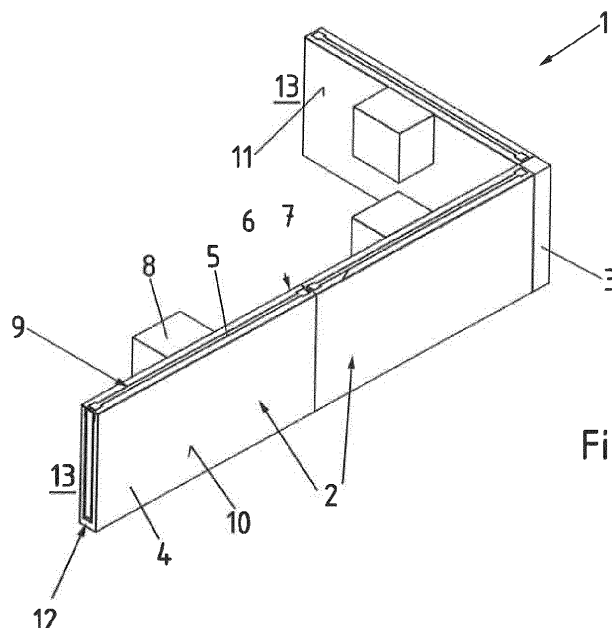


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung zum Schutz von Objekten und zum Absperren örtlich begrenzter Gebiete gemäß den Merkmalen im Oberbegriff von Patentanspruch 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Absperrpfosten bekannt, die auch als Poller oder aber Parkpoller bezeichnet werden. Sie dienen der Verhinderung von unbefugtem Befahren oder Betreten von Einfahrten und Wegen. Diese Absperrpfosten bestehen in der Regel aus einem Sockel und einem aufgesteckten Rohrstück, welches von autorisierten Personen abgenommen oder aber umgelegt werden kann. Oft ist hier eine mechanische Verriegelung vorgesehen, beispielsweise in Form eines Vorhängeschlosses oder eines internen Verriegelungsmechanismus, so dass ein unbefugtes Entfernen oder aber Vandalismus weitestgehend ausgeschlossen werden. Die demontierten Absperrpfosten liegen dann als zusätzliches Bauteil im Bereich von Zufahrten oder Wegen und müssen nach Passieren oder bei erneutem Auffahren des Absperrschutzes wieder montiert werden.

[0003] Abhilfe gegenüber der umständlichen Handhabung von Absperrpfosten sind hydraulisch versenkbare Poller. Diese sind über eine hydraulische Einrichtung im Boden versenkbar und können zentral oder aber auch dezentral bedient werden. Der Vorteil von Absperrpollern ist, dass sie nur bis zu einer bestimmten Höhe von etwa einem Meter aus dem Boden ragen und durch ein Querschnittsmaß von mitunter mehr als 20 cm eine hohe Resistenz gegenüber Anfahren von Fahrzeugen aufweisen. Insbesondere unter dem Aspekt der zunehmenden Gefahr von terroristischen Anschlägen, ist durch Einfahren von Kraftfahrzeugen mit überhöhter Geschwindigkeit ein Gefahrenpotential ausgehend, das es auch durch Absperrpfosten zu verhindern gilt.

[0004] Für menschliche oder aber auch tierische Eindringlinge ist es jedoch ein Leichtes, durch Absperrpoller bzw. nebeneinander aufgestellte Absperrpoller zu gelangen. Sollte ein solch dichter Abstand gewählt werden, dass keine unbefugten Eindringlinge zwischen den Absperrpollern selbst oder aber zwischen einem Absperrpoller und einem anderen Hindernis hindurch gelangen, so ist es aufgrund der geringen Aufbauhöhe von im Boden versenkbaren hydraulischen Absperrpollern möglich, diese zu überwinden.

[0005] Aus der EP 0 952 281 A2 ist hierzu eine versenkbare Zaunanlage bekannt, die aus einer Mehrzahl von nebeneinander angeordneten Zaunfeldern besteht. Jedes einzelne Zaunfeld besitzt mindestens ein flächiges Zaunelement, welches an einem Sockel angeordnet ist. Damit die durch die Zaunanlagen begrenzten Gebiete oder aber abgesperrten Gebiete gegebenenfalls freigegeben werden können, sind die gemäß EP 0 952 281 A2 vorgeschlagenen Zaunanlagen im Boden versenkbar und nach oben teleskopartig ausfahrbar.

[0006] Solche bekannten Zaunanlagen bieten jedoch wiederum für bestimmte Aufgabenbereiche nur bedingte

oder keine Schutzmöglichkeiten. So sind die Zaunanlagen aufgrund ihrer Beschaffenheit mit länglichen Zaunelementen nur bedingt geeignet, um unbefugt einfahrende Kraftfahrzeuge mit überhöhter Geschwindigkeit aufzuhalten. Weiterhin bieten die aus dem Stand der Technik bekannten Absperr- bzw. Schutzvorrichtungen keinen ausreichenden Schutz gegenüber einer Vielzahl auftretender Gefahren. Maßgeblich sind keine derartigen Schutzvorrichtungen aus dem Stand der Technik bekannt, die Szenarien von terroristischen Anschlägen abwehren können.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Schutzvorrichtung zum Schutz von Objekten und zum Absperren von örtlich begrenzten Gebieten zur Verfügung zu stellen, die gleichzeitig eine Gefahrenabwehr gegenüber terroristischen Anschlägen bietet und dabei unauffällig in das Landschaftsbild eingliederbar ist.

[0008] Die zuvor genannte Aufgabe wird mit einer Schutzvorrichtung gemäß den Merkmalen im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0009] Die erfindungsgemäße Schutzvorrichtung zum Schutz von Objekten und zum Absperren örtlich begrenzter Gebiete, besteht aus nahtlos nebeneinander gereihten Absperrelementen. Die Absperrelemente weisen jeweils ein Bodenelement und eine aus dem Bodenelement ausfahrbare Schutzwand auf. Die Schutzwände selbst sind aber über einen hydraulischen Antrieb ausfahrbar und die Absperrelemente über eine Schnellverbindung koppelbar.

[0010] Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass flächig ausgebildete Schutzwände einen ergänzenden und besseren Schutz gegen die Gefahren, die von terroristischen Anschlägen ausgehen, bieten.

[0011] Die Schutzwände können dabei als Sichtschutzwände ausgebildet sein, was beispielsweise eine Beobachtung von sich hinter den Schutzwänden bewegend Personen, Objekten oder Gegenständen erschwert oder verhindert. Die Schutzwände können weiterhin im Rahmen der Erfindung als beschussssichere Schutzwände ausgelegt sein. Der Beschuss mit Flachfeuerwaffen oder anderen Wurfgeschossen wird hierdurch erschwert, gehemmt oder gar verhindert. Vorzugsweise werden Schutzwände der Beschussklasse B7 oder höher für die Ausstellung einer erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung verwendet.

[0012] Die im Boden versenkbaren Schutzwände verändern das Landschaftsbild in eingefahrener Stellung nicht. Sie sind daher absolut unauffällig in nahezu alle sich ergebenden und zu schützenden Positionen einbaubar. Beispielsweise wird in Botschaftsvierteln oder aber vor Kulturobjekten durch eine Dauerinstallation das Landschaftsbild nicht getrübt. Im ausgefahrenen Zustand ist es, je nach Verwendung einer Schutzwand, hier denkbar, auf das jeweilige Landschaftsbild und oder die jeweilige Schutzklasse abzustellen. Beispielsweise können Stahl- oder aber Betonschutzwände verwendet werden. Ebenso ist es möglich, Schutzwände, die aus Lamellen oder aber einzelnen Stäben bestehen, mit dahin-

terliegenden Vernetzungen bzw. flächigen Ausbildungen. Ebenfalls ist eine Schutzwand aus Glas im Rahmen der Erfindung denkbar.

[0013] Die einzelnen Absperrelemente sind über die Bodenelemente an den jeweiligen Aufstellungsorten im Boden versenkt aufstellbar. Die Bodenelemente selber sind dabei nach Maßgabe der Erfindung bereits vorkonfektioniert bzw. auch bereits mit der Schutzwand und der Ausfahrhydraulik bestückt. Die Bodenelemente selber werden erfindungsgemäß über eine Schnellverbindung koppelbar. Diese Schnellverbindung kann beispielsweise über ein Steckschienensystem, das sich jeweils hinterschneidet, ausgeführt sein. Hinterschneidung wird dabei in Form von eines Nut- und Federineinandergreifens geprägt. Beispielsweise ist eine hammerkopf- oder aber schwalbenschwanzartige Führung des Schienensystems vorstellbar.

[0014] Im Rahmen der Erfindung ist jedoch auch ein Verschrauben der einzelnen Bodenelemente untereinander vorstellbar. Die Schnellverbindung kann sich im Rahmen der Erfindung auch auf die Schutzwände beziehen. Hierbei wird durch eine Koppelung der ausfahrbaren Schutzwände ein im Wesentlichen vollflächiger Schutz gegeben. Die Abstützsteifigkeit in Form eines seitlichen Anpralls bzw. seitlicher Druckkräfte, beispielsweise in Form von anfahrenden Fahrzeugen oder aber einer demonstrierenden Menschenmenge, wird somit nicht über eine Schutzwand alleine abgefangen, sondern über die Abstützungen der jeweilig benachbarten Schützenwände mitkompensiert.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung ist eine Schutzwand aus einer Glaswand ausgebildet. Unter einer Glaswand ist im Rahmen der Erfindung eine flächig ausgebildete Glaswand zu verstehen, die im Boden versenkbar ist und auf Wunsch ausgefahren werden kann. Die Ausfahrhöhe liegt insbesondere zwischen 0,5 m und 4 m. Besonders bevorzugt ist eine Ausfahrhöhe von ca. 1,80 m bis 2,50 vorzusehen.

[0016] Durch die Glaswand ergibt sich insbesondere der Vorteil, dass ein örtlich begrenztes Gebiet gegenüber Personen oder Tieren abgesperrt werden, ohne die Sicht auf das dahinterliegende Gebiet oder aber das dahinterliegende Objekt zu beeinträchtigen. Weiterhin bietet die Glaswand einen Schutz gegen Druckwellen in Folge von Explosionen und auch einen Schutz gegenüber Flachfeuerwaffen. Im geschützten Bereich hinter der Glaswand ist somit für Personen oder aber auch Objekte, je nach Beschussklasse der Schutzwand, selber unmöglich, von Projektilen und Handfeuerwaffen oder anderen Geschossen erreicht zu werden. Insbesondere liegt der erfindungsgemäßen Glaswand daher der Vorteil zu Grunde, dass sie sich auf Grund der vielseitigen Verwendbarkeit und auch der Transparenz im ausgefahrenen Zustand optimal in das Landschaftsbild integriert und alle herkömmlichen aus dem Stand der Technik bekannten Absperrungsschutzfunktionen miteinander vereint und einen Schutz für ein breites Gefahrenspektrum bie-

tet.

[0017] Weiterhin bietet die Glaswand einen Schutz gegen Druckwellen in Folge von Explosionen und auch einen Schutz gegenüber Flachfeuerwaffen. Im geschützten Bereich hinter der Glaswand ist es somit für Personen oder aber auch Objekte je nach Beschussklasse der Glaswand, selber unmöglich, von Projektilen von Handfeuerwaffen erreicht zu werden. Weiterhin bietet die Glaswand einen Schutz gegenüber Druckwellen und auch einen Schutz gegenüber Flammen. Druckwellen oder aber auch Flammen würden durch eine flächige, zaunartige Sperrung hindurch treten, was bei einer Glaswand nicht der Fall ist.

[0018] Insbesondere ergibt sich mit einer verwendeten Glaswand der Vorteil, dass sie sich sowohl im ausgefahrenen als auch im versenkten Zustand perfekt in das umliegende Landschaftsbild integrieren lässt und die aus dem Stand der Technik bekannten und dieser Erfindung zugrunde liegenden neuen Schutzfunktionen miteinander vereint und somit einen optimalen Schutz gegenüber einem weiten Gefahrenspektrum bietet.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante besteht die Schutzwand aus einem Sicherheitsglas, vorzugsweise aus einem Panzerglas und/oder Explosionsschutzglas. Besonders bevorzugt besteht die Schutzwand dabei aus einem Sicherheitsglas der Beschussklasse B7 oder höher. Die Verwendung von Glaswänden mit geringeren Beschussklassen gegenüber der Beschussklasse B7 sind jedoch auch Bestandteil der vorliegenden Erfindung. Insbesondere im Falle von Explosionsschutzglas und einer möglichen Resistenz gegenüber mit der Explosion auftretenden Druckwellen kann das Glas eine erhöhte Widerstandskraft haben. Ebenfalls ist die Verwendung von besonders dickem und auch von Mehrschichtglas oder Verbundglassystemen bevorzugt einsetzbar. Besonders bevorzugt sind Dehnmittel bzw. Antibruchmitteln, beispielsweise in Form von Folien oder Drähten in die Glaswand integriert, so dass im Falle eines Splitters des Glases die Schutzfunktion nicht verloren geht. Insbesondere ist dabei darauf zu achten, dass die Verankerung und/oder der Ausfahrmechanismus der Schutzwand die auftretenden Kräfte entsprechend kompensieren kann.

[0020] Die Bodenelemente selber können dabei aus Stahl und/oder Beton gefertigt sein, so dass es gegenüber Witterungseinflüssen, die auf Grund des Erdreiches und auch der dort auftretenden Kräfte durch Erschütterung, Vibration oder Druckkräfte sowie gegenüber eindringendem oder drückendem Wasser resistent ausgebildet sind. Durch den Einsatz von Stahl und/oder Beton ist das Bodenelement somit haltbar für mehrere Jahrzehnte ausgelegt.

[0021] Ein weiterer sich ergebender Vorteil aus dem modulartigen Aufbau ist, dass beispielsweise die Glaswand oder aber ein anderes Absperrelement den jeweiligen Sicherheitsanforderungen angepasst werden können und durch bloßen Tausch der Glaswand beispielsweise die Sicherheitsstufe und damit gleichzeitig die

Schutzfunktion der Schutzvorrichtung variiert werden kann. Es ist somit möglich durch den Austausch von Glaswänden mit höherer Beschussklasse einen den Anforderungen angepassten Schutz leichter zu realisieren. Die Bodenelemente selber können auf Fundamenten im Boden derart montiert sein, dass sie zu Wartungs- und Reparaturarbeiten über Schnellverschlüsse entnommen werden können und Übertage entsprechend gewartet werden. Im Rahmen der Erfindung weisen die Bodenelemente insbesondere Abmaße von einer Länge von 3 m bis 7 m, besonders bevorzugt 5 m auf. Sie sind weiterhin bevorzugt zwischen 1,50 m und 3 m, insbesondere ca. 2 m bis 2,5 m hoch. Die Tiefe der erfindungsgemäßen Bodenelemente liegt zwischen 10 cm und 100 cm, insbesondere zwischen 20 cm und 80 cm und ganz besonders bevorzugt zwischen 40 cm und 60 cm.

[0022] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante ist die Glaswand in einem Aufnahmeschlitz in dem Bodenelement vollflächig versenkbar, wobei das Bodenelement mit versenkter Glaswand im Wesentlichen nahtlos begehrbar ist. Im Rahmen der Erfindung bedeutet die vollständige Versenkbarkeit, dass das Bodenelement die Glaswand vollständig aufnimmt. Hierzu ist das Bodenelement als eine Art Bodenwanne ausgebildet. Die Bodenwanne umschließt 4 der 6 Seiten der Glaswand derart, dass die Glaswand nur in die Richtung der Ausfahrbarkeit, vorzugsweise nach oben offen zugänglich ist. Die hier verleihende Öffnung und die damit versehenen Schlitz, Ritzen oder aber auch Fugen sind bei versenkter Glaswand weiterhin bevorzugt nahtlos begehrbar. Dies bedeutet, dass die Schutzvorrichtung im versenkten Zustand kaum oder gar nicht sichtbar ist. Auch ergibt sich durch die verbleibenden Ritzen, Schlitz oder aber auch Öffnungen im Boden keinerlei Stolperfalle. Die versenkte Glaswand ist somit vollflächig und eben im Boden versenkbar. Ebenfalls ist die Glaswand und/oder das Bodenelement bzw. der zwischen Bodenelement und Glaswand im versenkten Zustand entstehende Zwischenraum von einer Unterseite her offen, so dass eindringende Verschmutzungen oder aber auch durch Regen oder sonstiges Oberflächenwasser eindringendes Wasser entsprechend abfließen kann.

[0023] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante ist an dem oberseitigen Ende der Glaswand eine Schmutzabdeckung und/oder eine Bodenfugenabdeckung vorhanden. Diese Schmutzabdeckung verhindert in erster Linie das Eindringen von Verschmutzungen oder sonstigen Gegenständen in das Bodenelement bzw. in die sich im Bodenelement befindliche Glaswand. Verschmutzung müssen hauptsächlich abgehalten werden, auf Grund von Funktionsbeeinträchtigungen und auch Berücksichtigung eines Verkratzens der Glaswand selber. Bei der Bodenfugenabdeckung handelt es sich hauptsächlich um ein Blend-, Schutzund/oder Zierelement, das oberseitig auf der Glaswand aufgesetzt oder aber einstückig mit dieser ausgebildet sein kann. Diese Bodenfugenabdeckung kann mit der Glaswand selber nach oben fahren oder aber durch einen getrennten Me-

chanismus zur Seite bewegt werden und anschließend die Glaswand ausgefahren werden. Auch kann die Bodenfugenabdeckung über einen Schwenk- oder aber Klappmechanismus beim Aus- bzw. Einfahren der Glaswand betätigt werden.

[0024] Beispielsweise kann bei der Montage der Schutzvorrichtung auf einer Grasfläche die Bodenfugenabdeckung selber aus einer Grasnabe bestehen, so dass im eingefahrenen Zustand bzw. im versenkten Zustand der Glaswand die Schutzvorrichtung nicht ersichtlich ist. Weiterhin kann die Bodenfugenabdeckung im Falle von hoher Belastung gegen Überfahren von Kraftfahrzeugen, insbesondere von Lastkraftfahrzeugen auftretende Höhenunterschiede, kompensieren und/oder dämpfen. Eine Beschädigung der Glaswand wird somit vermieden.

[0025] In einer weiteren Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung wird die Glaswand um mindestens zwei Stufen ausgefahren. Besonders bevorzugt ist ein stufenloses Ausfahren der Glaswand ermöglicht. So kann je nach auftretender und zu erwartender Belastung eine Glaswand selber und auch dem jeweiligen Schutzzweck entsprechend, eine Ausfahrstufe bzw. Ausfahrhöhe gewählt werden. Ist lediglich ein Zurückhalten einer Menschenmenge von Nöten, so reicht ein Ausfahren auf eine Höhe von ca. 1 m bis 1,5 m. Besteht eine erhöhte terroristische Anschlagsgefahr, so ist ein Ausfahren auf eine Schutzhöhe von 2 m bis 2,5 m zum Abwenden von Feuer, Druckwellen und Projektilen von Flachfeuerwaffen vorteilhaft. Das Ausfahren selber kann so besonders bevorzugt dem jeweiligen Schutzzweck angepasst sein und deeskalierend wirken.

[0026] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung, weist die Schutzwand Lamellenelemente auf. Dabei kann die Schutzwand aus den Lamellenelementen selbst bestehen oder aber die Lamellenelemente können zusätzlich in die Schutzwand als separate Wandbereiche integriert sein bzw. können die Lamellenelemente auch der Schutzwand vor- oder nachgelagert sein. Die Lamellenelemente bieten hier insbesondere die Möglichkeit einer Lenkungsfunktion. Dabei dienen die Lamellenelemente selber als Strömungsleitbleche, um auftretende Druckwellen entsprechend abzuleiten. Auch können die Lamellenelemente Projektilen von Spezialfeuerwaffen, beispielsweise von Scharfschützengewehren oder aber Projektilen von mehr als 20 mm Durchmesser ableiten und/oder abfangen, um deren Aufschlagskraft zu kompensieren.

[0027] Die Lamellenelemente können dabei bevorzugt aus Stahl, aber auch aus Glas oder anderen Verbundwerkstoffen oder ähnlichen Werkstoffen ausgebildet sein. Insbesondere sind hier Lamellenelemente, aus Faserverbundwerkstoffen einzusetzen, die zusätzlich angeordnet sind, da diese eine hohe Beschusssicherheit bei gleichzeitig hoher Explosionswiderstandsfähigkeit, leichter Produzierbarkeit und geringem Gewicht vereinen. Im Falle der vor- oder nachgeordneten Lamellenelemente ist es im Rahmen der Erfindung besonders bevorzugt möglich, diese separat aus den Bodenelementen

auszufahren bzw. zu versenken.

[0028] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung besteht die Schutzwand zumindest bereichsweise aus Lamellenelementen. Die bereichsweisen Lamellenelemente lenken im Falle einer Druckwelle diese entsprechend um, so dass sie als Lüftung- oder aber Kompensationsventile in der Schutzwand dienen. In der Folge ist nur eine gegenüber einer flächigen Schutzwand geringere Druckbelastung von der Ausfahr- und Haltemechanik der Schutzwand selber Stand zu halten. Insbesondere können die bereichsweise in die Schutzwand integrierten Lamellenelemente aus Stahl, Leichtmetall, Gusswerkstoffen oder aber auch aus Faserverbundwerkstoffen hergestellt sein. Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung möglich, die Schutzwand selber und auch die Lamellenelemente aus Glaswerkstoffen herzustellen.

[0029] Besonders bevorzugt kann die Schutzwand selber aus Glaslamellen ausgebildet sein. Diese Glaslamellen können beispielsweise vertikal oder aber auch horizontal oder in Mischform orientiert sein. Die Glaslamellen bieten wiederum die gleichen Vorteile, die mit der reinen Schutzwand einhergehen. Dies bedeutet hohe Schutzwirkung bei gleichzeitiger Transparenz bzw. Durchsichtigkeit. Im Falle von auftretenden Druckwellen, beispielsweise Explosionsdruckwellen, ist durch Schrägstellung der Glaslamellen eine Abteilerung der Druckwelle selber möglich. Die Glaslamellen bieten insbesondere weiterhin den Vorteil, dass bei Beschädigung der Schutzwand, beispielsweise durch Beschuss mit Projektion, nur einzelne Glaslamellen ausgetauscht werden müssen und nicht die gesamte Schutzwand selber.

[0030] Im Falle der Beaufschlagung der Glaslamellen mit einer Druckwelle, sind diese in einem Winkelbereich, der vorzugsweise kleiner 30 Grad, insbesondere kleiner 15 Grad ist, zur Abteilerung der Druckwelle schwenkbar gelagert sein. Die Schwenkbarkeit selber kann dabei aktiv oder aber auch passiv erfolgen. Bei der passiven Schwenkbarkeit werden die Lamellen in Folge der auftretende Strömungskräfte der Druckwellen selbst in die Schräglage verschwenkt. Endanschläge sorgen dann für die vorgegebenen Winkelbereiche, die sich dem jeweiligen Gefahrenszenario optimal anpassen lassen. Im Falle der Schrägstellung erfährt die Lamelle beispielsweise eine Schwenkung um ca. 15 Grad und durch den Endanschlag dann ein Verharren in der Position, so dass ein Lenkung der Druckwelle auf den Boden oder aber zum Himmel erfolgen kann.

[0031] Im Falle einer aktiven Verstellung der Glaslamellen und/oder Lamellen, können dies durch Stellmotoren oder andere Stellmittel derart verstellt werden, dass sie einen vorgegebenen Schwenkbereich einnehmen. In der Folge werden wiederum Druckwellen abgeleitet. Dass sich keine direkten Durchgangsöffnungen ergeben, kann mit einer Überlappung der Lamellen kompensiert werden. Hierbei kann wiederum darauf abgestellt werden, dass die Glaslamellen sich um einen bestimmten Bereich, vorzugsweise bis zu mehreren Zentimeter

derart überlappen, dass bei einer Schrägstellung kein direkter Durchgang für Flachfeuerprojekteile oder aber für Druckkräfte gegeben ist.

[0032] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung wird die Schutzwand über Stellmittel ausgefahren bzw. versenkt. Vorzugsweise handelt es sich dabei um ein hydraulisches Stellmittel. Hierbei ergibt sich insbesondere der Vorteil, dass die Schutzwand selber jeweils separat über ein eigenes Stellmittel ausfahrbar und versenkbar ist. Bevorzugt werden hier zwei Stellmittel an der jeweiligen Endseite der Schutzwand angeordnet. Hierdurch können hohe auftretende Kräfte in Form von Gewichten von bis zu mehreren 100 kg einer Schutzwand problemlos durch hydraulische oder aber andere Stellmittel kompensiert werden. Die hydraulischen Stellmittel bieten insbesondere weiterhin den Vorteil, dass sie in der jeweiligen Stellung, in der sie ausgefahren sind, durch Absperrventile verbleiben. Im Falle eines terroristischen Anschlags und der Kappung der elektrischen Stromversorgung bzw. der Hydraulikleitungen oder ähnlichem, würden die Schutzvorrichtungen, insbesondere die Schutzwände in der jeweiligen Stellung verbracht bleiben, in der sie einfahrbar sind.

[0033] Weiterhin ist es im Rahmen der Erfindung vorstellbar, dass Schutzwand autark angesteuert und auch von einer autarken Hydraulikeinheit versorgt wird. Insbesondere bieten die Hydraulikstellmittel, insbesondere Hydraulikzylinder, weiterhin eine hohe Steifigkeit, so dass eine Kompensation der auftretenden Druck- oder aber auch Anfahr- oder Anprallkräfte an die Schutzwand durch die Hydraulikzylinder selbst aufgenommen werden können. Aufwendige Schienen- und Leitsysteme können damit auf ein Minimum reduziert werden, was wiederum die Herstellungs-, Wartungs- und Betriebskosten einer erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung senkt.

[0034] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante ist die Schutzwand in ihrer Transparenz veränderbar. Vorzugsweise wird diese Veränderung der Transparenz durch eine elektrische und/oder magnetische Tönungsvorrichtung vorgesehen. Durch die Veränderung der Transparenz kann beispielsweise der Schutzbereich hinter der Schutzwand weniger gut einsehbar oder gar nicht einsehbar gestaltet sein. Hierbei kann es sich um elektrische oder magnetische Partikel handeln, die eine Tönung für die Bereiche hinter der Schutzwand realisieren. Für Scharfschützen oder aber auch andere potentielle Attentäter, beispielsweise in Form eines Anfahrens mit einem Kraftfahrzeug, ist es somit nicht einsehbar, was sich hinter der Schutzwand im Schutzbereich befindet. Im Falle einer wirksamen Öffentlichkeitsarbeit kann allerdings wiederum ein volle Transparenz gegeben sein, so dass die Schutzwände deeskalierend und öffentlichkeitsfreundlich gestaltet sind. Unter der Veränderung der Transparenz ist beispielsweise auch ein Sichtschutzrollo oder aber Sonnenschutzrollo vorstellbar, das separat zu der Schutzwand aus dem verfahrbar ist.

[0035] Vorzugsweise weist das Bodenelement eine Reinigungsvorrichtung auf, besonders bevorzugt ein

Gummilippe und/oder Spritzdüsen an der Austrittsöffnung der Schutzwand. Mittels der Reinigungsvorrichtung ist es möglich, die Schutzwand stets auf einem sauberen und gut durchsehbaren optisch ansprechenden Niveau zu halten. Verschmutzungen in Form von Regenablagerung, Schmutzablagerung, Verkalkung oder sonstigem, können durch die Reinigungsvorrichtung beständig fortlaufend oder aber aktiv nach Zugabe bzw. nach Vorgabe entfernt werden. Im Falle einer Gummilippe, die nach einem Scheibenwischerprinzip arbeiten kann, ist es somit bei einer Ein- und Ausfahren beständig möglich, die Schutzwand zu reinigen. Im Falle von hartnäckigen Verschmutzungen, beispielsweise durch Graffiti oder ähnlichem, ist es durch Additive möglich, Chemikalien über die Spritzdüsen an die Schutzwand zu bringen, so dass hier auch eine Entfernung der hartnäckigeren Verschmutzungen an der Schutzwand getätigt werden. Insbesondere sind diese Ablagerungen durch Anbringung der Reinigungsvorrichtung im Austrittsbereich der Schutzwand an dem Bodenelement entfernbar.

[0036] Die Beseitigung und auch die Pflege der Schutzvorrichtung bezogen auf einen ästhetisch einwandfreien und stets sauberen optischen Eindruck, kann durch Nano-Beschichtungen der Schutzwand hervorgerufen werden. Aufgrund von Lotuseffekten, dem Abperlen von Flüssigkeiten und/oder Gasen, ist somit ein leichtes Reinigen der Schutzwand auch über mehrere Jahre bzw. Jahrzehnte möglich.

[0037] Weiterhin kann die Schutzwand elektrisch beheizbar sein, so dass eine Enteisungsfunktion und auch eine Antibeschlagfunktion der Schutzwand sichergestellt werden kann. Des Weiteren kann die Schutzwand selber mit einer Strombahn versehen sein, die eine abschreckende Wirkung gegenüber Eindringlingen aufweist. Diese elektrische Abschreckung sollte sich im Rahmen der Erfindung auf einem nicht lebensbedrohlichen Niveau für Lebewesen bewegen.

[0038] Bedarf es für den zu schützenden Bereich einer Abschirmung von elektrischen und/oder magnetischen Wellen, so ist auch dieses mit einer erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung möglich. Dieses gilt beispielsweise gegenüber der Möglichkeit, Richtfunk oder aber sonstige Datenübertragungsmöglichkeiten, insbesondere drahtlose Drahtlosübertragungsmöglichkeiten, von dem zu schützenden Bereich abzuschirmen. Ebenfalls ist es im Rahmen der Erfindung möglich, hier weitere Schutzvorrichtungen oder aber Schutzfolien oder auch Schutzbahnen mit einzubringen, die den Schutzbereich von verschiedenen elektromagnetischen Wellen abschirmen.

[0039] Besonders bevorzugt sind die Absperrelemente der Schutzvorrichtung miteinander verbindbar, insbesondere bewährt sich hier ein Stecksystem, durch welches eine sehr leichte, einfache und zügige Montage am Aufstellungsort realisiert werden kann. Das Stecksystem bietet insbesondere weiterhin den Vorteil, dass die einzelnen Absperrelemente der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung miteinander verbindbar sind und somit die Rückhaltekräfte der jeweils benachbarten Ab-

sperrelemente mitberücksichtigt werden. Im Falle eines Anfahrens eines Absperrelements mit einem Pkw, würden folglich die beiden jeweils benachbarten Absperrelemente eine zusätzliche Stützwirkung ausüben. In der Folge ergibt sich wiederum die Möglichkeit, die Abstützvorrichtung der einzelnen Elemente derart zu optimieren, der Fertigungsaufwand und auch der Materialeinsatz gerade unter kostengünstigen Aspekten optimal ausgenutzt sind.

[0040] Besonders bevorzugt ergibt sich weiterhin die Möglichkeit eines separaten Rückhaltesystems, beispielsweise in Form von ausfahrbaren Unterbodenpollern. Diese Poller fahren bis zu einer Höhe von ca. 1 m aus, so dass hier ein separater Anfahrerschutz gegenüber Kraftfahrzeugen oder aber Lastkraftfahrzeugen gegeben ist. Die zusätzlichen Poller oder aber Sperrpfosten sind im Rahmen der Erfindung der Schutzwand zugeordnet. Sie können mit der gleichen Hydraulikansteuerung gleichzeitig ausgefahren werden oder aber separat zu der Schutzwand bzw. die Schutzwand separat zu den Pollern ausgefahren werden. Im Zusammenspiel mit der ausfahrbaren Schutzwand, kann so je nach Schutzstufe und örtlichen Gegebenheiten die erfindungsgemäße Schutzvorrichtung optimiert sein und die Möglichkeiten eines erfolgreichen Anschlages deutlich herabsetzen.

[0041] Die Absperripfosten können jedoch auch über eine separate Hydraulikansteuerung versorgt werden. Eine Zuordnung zu der Schutzwand kann auf der Schutzbereichsseite oder aber auf außerhalb des Schutzbereichs liegenden Seite der Schutzvorrichtung liegen. Eine Beabstandung der Absperripfosten von der Schutzwand liegt vorzugsweise zwischen 0,1 und 3 m.

[0042] Die Bodenelemente selbst sind im Rahmen der Erfindung vorzugsweise schalenförmig aus Stahl und/oder Beton ausgebildet. Insbesondere ergibt sich durch das Bodenelement selber der Vorteil, dass das gesamte Absperrelement mit Bodenelement und Schutzwand vorkonfektioniert werden kann. Am Aufstellungsort muss das Absperrelement dann nur noch im Boden oder an Aufnahmen bzw. Fundamenten festgelegt werden. Aufwendige Montage und Einrichtungsarbeiten am Montageort selber entfallen dadurch. Auch ergibt sich hier insbesondere der Vorteil, dass eine Montage der Schutzvorrichtung am Aufstellungsort besonders schnell durchgeführt werden kann, so dass beispielsweise im Bereich von Botschaften oder aber Kulturgebäuden nur für kurze Zeit Beeinträchtigungen durch Baustellen entstehen.

[0043] Das Bodenelement selber kann dabei aus Stahl und/oder Beton gefertigt sein, so dass es gegenüber Witterungseinflüssen, die aufgrund des Erdreiches und auch der dort auftretenden Kräfte durch Erschütterungen, Vibrationen oder Druckkräfte sowie gegenüber eindringendem oder drückendem Wasser resistent ausgebildet sind. Durch den Einsatz von Stahl und/oder Beton ist das Bodenelement somit haltbar für mehrere Jahrzehnte ausgelegt.

[0044] Ein weiterer sich ergebender Vorteil ist, dass die Schutzwand den jeweiligen Sicherheitsanforderun-

gen angepasst werden kann und durch bloßen Tausch der Schutzwand beispielsweise die Sicherheitsstufe und damit gleichzeitig die Schutzfunktion der Schutzvorrichtung variiert werden kann. Beispielsweise kann durch den Austausch von Schutzwänden mit hoher Beschussklasse ein den Anforderungen angepasster Schutz leicht realisiert werden. Die Bodenelemente selber können auf Fundamenten im Boden derart montiert sein, dass sie zu Wartungs- und Reparaturarbeiten über Schnellverschlüsse entnommen werden können. Im Rahmen der Erfindung weisen die Bodenelemente insbesondere Abmaße von einer Länge von 3 bis 7 m, besonders bevorzugt 5 m, und Höhen zwischen 1,50 und 3 m insbesondere Höhen im Bereich von etwa 2 m auf. Die Tiefe der erfindungsgemäßen Bodenelemente liegt zwischen 10 und 100 cm, insbesondere zwischen 20 und 80 cm.

[0045] Weiterhin nimmt das Bodenelement die Schutzwand im versenkten Zustand vollflächig auf, wobei das Bodenelement mit versenkter Schutzwand begehbar ist. Hierdurch entstehen insbesondere keinerlei Stolperfallen oder Verschmutzungen. Ebenfalls ist die eingefahrene Schutzwand auch von hohen Lasten, beispielsweise dem Überrollen oder Überfahren eines Lastkraftwagens oder ähnlichem, geschützt und gibt die dahinterliegende Fläche gegebenenfalls ungehindert frei. Beim Eintreffen von Rettungsfahrzeugen wirkt sich dieses besonders vorteilig auf die mit der Schutzwand verbundenen Einsatzmöglichkeiten aus.

[0046] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante ist die Schutzwand und/oder Schutzwand in einem Aufnahmeschlitz in dem Bodenelement vollflächig versenkbar, wobei das Bodenelement mit versenkter Schutzwand im Wesentlichen nahtlos begehbar ist. Im Rahmen der Erfindung bedeutet die vollständige Verwendbarkeit, dass das Bodenelement die Schutzwand vollständig aufnimmt. Hierzu ist das Bodenelement als eine Art Bodenwanne ausgebildet. Die Bodenwanne umschließt vier der sechs Seiten der Schutzwand derart, dass die Schutzwand nur in die Richtung der Ausfahrbarkeit, vorzugsweise nach oben geöffnet ist. Die hier überbleibende Öffnung und die damit versehenen Schlitzze, Ritze oder aber auch Fugen, sind bei versenkter Schutzwand nahtlos begehbar. Dies bedeutet, dass die Schutzvorrichtung im versenkten Zustand gar nicht oder nur kaum sichtbar ist. Auch ergibt sich durch die verbleibenden Ritzen, Schlitzze oder aber Öffnungen im Boden keinerlei Stolperfalle oder ähnliches. Die versenkte Schutzwand ist somit vollflächig und eben im Boden versenkbar.

[0047] Vorzugsweise ist in dem Bodenelement endseitig im Bereich der Schutzwand jeweils ein Hydraulikzylinder angeordnet. Die Hydraulikzylinder dienen dem teleskopartigen Herausfahren der Schutzwand aus dem Bodenelement. Die Hydraulikzylinder können dabei unterhalb der Schutzwand oder aber auch neben der Schutzwand angeordnet sein. Hier ist es unter Umständen möglich, der Hydraulikzylinder selber einen Teil der

Schutzwand im jeweiligen Endbereich bildet. Hierdurch ist sichergestellt, dass durch einen Einkolben-Hydraulikzylinder ein Ausfahren möglich ist, ohne dass der Hydraulikzylinder tiefer als das Bodenelement selbst installiert werden muss. Die Hydraulikzylinder selber sind derart ausgebildet, dass sie über jeweilige Absperrventile in der zuletzt eingefahrenen Stellung verharren können, im Falle eines Stromausfalls oder aber einer Unterbrechung der Hydraulikzufuhr.

[0048] Weiterhin sind die Hydraulikzylinder besonders bevorzugt zentral und/oder dezentral ansteuerbar. Hierdurch ist es möglich, sowohl alle Schutzwände von einem Bedienraum oder Kontrollpunkt aus auszufahren oder aber zu versenken. Es ist jedoch auch möglich, die jeweilige Schutzwand zentral anzusteuern. Im Falle einer Unterbrechung der Stromversorgung oder aber der Hydraulikversorgung ist es mitunter möglich, über ein autark bedienbare Schutzwand, diese einzeln auszufahren, um hier gezielt eine Gefahr abzuwenden.

[0049] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante weist das Absperrerelement selber jeweils eine Regelungs- und Steuerungseinheit auf. Hierdurch kann jedoch sichergestellt werden, dass im Falle des Ausfalls einer zentralen Steuerung jede Schutzwand einzeln ausgefahren bzw. versenkt werden kann. Es ist auch Teil der vorliegenden Erfindung, dass jede Regelungs- und Steuerungseinheit die Gesamtsteuerung der gesamten Schutzvorrichtung mit mehreren Absperrerelementen steuern kann. Im Falle des Ausfalls durch Manipulation oder aber durch Defekt einzelner Absperrerelemente können somit immer die restlichen verbleibenden Absperrvorrichtungen bedient werden. Es ergibt sich dadurch eine Redundanz des Gesamtsystems.

[0050] Besonders vorteilig ist es hierbei, wenn jedes Absperrerelement ein Hydraulikaggregat aufweist. Hierdurch können, selbst bei Ausfall der zentralen Steuerungselektronik oder aber Hydraulikversorgung, jedes Absperrerelement einzeln betätigt werden. Beispielsweise sind die Hydraulikaggregate auch als Notaggregat zu sehen, so dass ein Notbetrieb zusätzlich möglich ist. Weiterhin ist es durch die jeweils einem Absperrerelement zugeordneten Hydraulikaggregate allein möglich, auch große Teile eines Gebiets abzusperren, beispielsweise eine Absperrung, die mehrere 100 m umfasst. Im Falle einer zentralen Hydraulikversorgung würden sich hierdurch aufgrund der Hydraulikleitungen und der aus der Trägheit in den Hydraulikleitungen ergebenden Probleme keine weiten Distanzen überbrücken lassen. Bei den einzelnen Hydraulikaggregaten ist hierzu dann lediglich eine Steuerleitung zur Stromversorgung und zur Durchleitung eines Steuerungsimpulses vorzusehen. Die einzelnen Hydraulikaggregate können allerdings auch jeweils benachbarte Absperrerelemente mit versorgen. Es ist hier auch möglich, beispielsweise durch Stromerzeugeraggregate die Hydraulikaggregate ohne den Anschluss an die Stromversorgung zu betreiben. Ein Steuerungssignal kann dabei durch Drahtlosübertragung übertragen werden.

[0051] Weiterhin weist im Rahmen der Erfindung jedes Absperrelement Hydraulikanschlüsse auf. Die Hydraulikanschlüsse sind vorzugsweise an den jeweiligen zu den benachbarten Absperrelementen vorgesehen. Es ist somit möglich, beim Aufstellen die einzelnen Absperrelemente untereinander schnell zu verbinden. Ebenfalls können die Hydraulikanschlüsse Schnellkupplungen aufweisen, so dass eine Demontage zu Wartungsarbeiten oder ähnlichem nicht mit einem Austritt oder aber Verlust der Hydraulikflüssigkeit verbunden ist. Hierdurch werden die Wartungskosten gesenkt und evtl. Umweltverschmutzungen weitestgehend vermieden. Die Hydraulikanschlüsse selber können wiederum mit Gegenstrom oder aber Sicherheitsventilen ausgestattet sein, so dass bei einem Ausfall der Anlage oder aber einer bewussten Sabotage der gesamten Absperrvorrichtung, über diese Ventile der maximale Ausfall von nur einem Absperrelement dargestellt ist. Die restlichen Absperrelemente sind von einer potentiellen Sabotageaktion nicht betroffen und werden weiterhin in Funktion gehalten.

[0052] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung sind die Absperrelemente über ein Koppelsystem miteinander koppelbar, vorzugsweise über ein Schienenstecksystem an den Bodenelementen. Das Schienenstecksystem ist dabei jeweils endseitig an den Bodenelementen derart vorzusehen, dass diese ineinander steckbar sind. Beispielsweise ist hier ein Schienensystem in Form eines Nut- und Federeingriffes vorgesehen, das hammerkopfförmig oder aber schwalbenschwanzartig ineinander steckbar ist. Auch sind Verschraubungs- oder aber Schnellspannerkoppelungsmethoden im Rahmen der Erfindung vorgesehen, so dass an den jeweiligen Aufstell- und Montageorten durch Vorkonfektionierung der Bodenelemente eine schnelle Aufstellung ermöglicht werden kann.

[0053] Weiterhin wird über das Schienenstecksystem das Widerstandsmoment der gesamten Schutzvorrichtung derart erhöht, dass die jeweils benachbarten Absperrelemente auf die Schutzwand auftretende Druckkräfte mit abstützen. In der Folge sind die einzelnen Befestigungen der Bodenelemente bzw. Fundamente mit weniger statischem Aufwand auslegbar. Dies senkt die Installationskosten einer erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung.

[0054] Ebenfalls können an dem Schienenstecksystem Dichtungen vorgesehen sein, so dass Grundwasser oder aber im Boden befindliches Wasser und auch Verschmutzungen nicht in die Versenkungsschlitze der Schutzwände eindringen kann. Die Langlebigkeit der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung steigt dadurch, bei gleichzeitiger sinkender Anfälligkeit gegenüber Fehlfunktionen.

[0055] Besonders bevorzugt weist das Bodenelement hierzu auch einen Drainageanschluss auf. Der Drainageanschluss verhindert ein Aufstauen von stehendem Wasser in dem Bodenelement selber. Ebenfalls können durch in den Bodenelementen angebrachte Reinigungs-

düsen künstlich die Bodenelemente geflutet werden, so dass hier Verschmutzungen und Ablagerungen über die Drainageanschlüsse abgeführt werden. Die Drainageanschlüsse selber können beispielsweise auch eine Zuleitung für Hydraulikanschlüsse oder aber Steuerungsanschlüsse in Form von Kabeln oder ähnlichem beinhalten. Ebenfalls ist durch die Drainageöffnungen das Hindurchführen von Zuleitungen für Reinigungsflüssigkeit möglich.

[0056] Besonders bevorzugt ist die Schutzwand über Führungsschienen in dem Bodenelement ausfahrbar und versenkbar gelagert. Die Führungsschienen können dabei durch ein Gleitlagerprinzip ausgebildet sein. Ebenfalls ist es möglich, über andere Lagerungsarten, beispielsweise Wälzlager, Rillennlager oder vergleichbare Lagerarten, ein leichtes Ausfahren der Schutzwände in dem Bodenelement zu ermöglichen. Über das Führungsschienensystem, das selbst nochmals ein teleskopartiges Ausfahren beinhalten kann, wird die Schutzwand gegenüber Druckwellen oder anderen Einflüssen im ausgefahrenen Zustand abgestützt. Durch die Auslegung und Dimensionierung der Führungsschienen ist es somit möglich, das jeweilige Rückhaltevermögen einer erfindungsgemäßen Schutzwand zu beeinflussen.

[0057] Die Schutzwände selber können miteinander koppelbar sein. Hierdurch werden die zurück zu haltenen Kräfte, die auf eine Schutzwand auftreten, ebenfalls von den Schienensystemen der jeweils benachbarten Schutzwände mit aufgenommen. In der Folge können die Schienensysteme an die jeweiligen Anforderungen dimensioniert angepasst werden. Dies führt zu jeweils modifizierbaren Herstellungskosten, so dass bei nur geringen Schutzanforderungen ein einfacheres Führungssystem eingesetzt werden kann, bei hohen zu erwartenden Belastungen, hingegen ein massiv ausgelegtes Schienensystem einsetzbar ist.

[0058] Hierzu sind besonders bevorzugt die Absperrelemente selbst vorkonfektioniert aufstellbar. Dies bedeutet, es erfolgt eine Vormontage bei dem Hersteller der Absperrelemente bzw. ein Zusammensetzen an einem Ort und dann ein Einsetzen des komplettierten Absperrelementes an dem Montageort. Ausgeschlossen ist hierdurch jedoch nicht, dass an dem jeweiligen Aufstellort die Absperrelemente selbst montiert werden können. Durch die Vorkonfektion sind jedoch der Montageaufwand und damit die Aufstellungskosten sowie auch die Montagezeit effizient gestaltet. Der durch Baustellen verursachte Ausfall von zu schützenden Kulturobjekten wird dadurch minimiert.

[0059] In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsvariante sind die Absperrelemente über Eckverbindungselemente in einem Winkel zu einander anordenbar. Bei den Eckverbindungselementen handelt es sich um Winkелеlemente, die einen Winkelbereich von 1 bis 90 Grad abdecken. Bevorzugt sind Standardbauteile einzusetzen, die beispielsweise Winkel von 30, 45, 60 und 90 Grad abdecken. Es ist jedoch auch durch Maßkonfektion hier möglich, Eckverbindungselemente

bereitzustellen, die an beliebige Winkel angepasst sind. Durch die Eckverbindungselemente können ebenfalls Versorgungsleitungen in Form von Steuerungs- und Hydraulikleitungen legbar sein. Die Eckverbindungselemente selber können aber auch im Rahmen der Erfindung Hydraulik und Steuerungsleitungsanschlüsse aufweisen, so dass hier ebenfalls über ein Stecksystem oder aber ein Schnellmontagesystem die Anbindung an die Absperrelemente erfolgen kann.

[0060] Weiterhin bevorzugt weisen die Eckverbindungselemente selber ein ausfahrbares Schutzelement auf. Hierdurch können evtl. Lücken bei den ausgefahrenen Schutzwänden, die in einem Winkel zueinander angeordnet sind, geschlossen werden. Dies bietet insbesondere Vorteile bei auftretender Belastung durch Druckwellen. Druckwellen setzen insbesondere an entstandenen Fugen an und hebeln unter Umständen die Schutzvorrichtungen aus. Durch die mit ausfahrbaren Schutzelementen in den Eckverbindungselementen, wird hierdurch eine gezielte Strömungsleitung der Druckwellenkräfte erzielt, so dass keine Schwachstelle im Bereich der Winkelanordnung von zwei Schutzwänden entsteht.

[0061] Weitere Vorteile, Aspekte, Möglichkeiten und Eigenschaften der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung. Bevorzugte Ausführungsvarianten sind in den Figuren dargestellt. Diese dienen dem einfachen Verständnis der vorliegenden Erfindung. Es zeigen:

- Figur 1 eine erfindungsgemäße Schutzvorrichtung im nicht eingebauten Zustand in einer perspektivischen Ansicht mit versenkter Schutzwand,
- Figur 2 ein Absperrelement in ein perspektivischen Ansicht mit ausgefahrner Schutzwand,
- Figur 3 eine detaillierte Schnittansicht des oberseitigen Endes des und
- Figur 4 eine Draufsicht auf eine Seite eines Absperrelementes.

[0062] In den Figuren werden für gleiche oder ähnliche Bauteile dieselben Bezugszeichen verwendet, auch wenn aus Vereinfachungsgründen eine wiederholte Beschreibung entfällt.

[0063] Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Schutzvorrichtung 1, welche mehrere Absperrelemente 2 aufweist. Die Absperrelemente 2 sind jeweils nebeneinander angeordnet. Im Bereich Verbindung, die einen Winkel aufweist, ist zwischen zwei Absperrelementen 2 ein Winkelverbindungselement 3 angeordnet. Dieses Winkelverbindungselement 3 ist hier gezeigt in Form eines 90 Grad Winkels angeordnet.

[0064] Die Absperrelemente 2 selber weisen jeweils ein Bodenelement 4 mit ein in dem Bodenelement 4 versenkbar Schutzwand 5 auf. Die Schutzwand 5 ist hier

dargestellt in den Bodenelementen 4 jeweils vollflächig versenkt, so dass sich an einem oberseitigen Ende 6 der Schutzwand 5 und an dem oberseitigen Ende 6 des Bodenelementes 4 eine jeweils ebene Oberfläche 7 ergibt. Die einzelnen Absperrelemente 2 weisen hier zusätzlich eine Antriebseinheit 8 auf, so dass jedes Absperrelement 2 selber autark angesteuert werden kann.

[0065] An dem oberseitigen Ende 6 des Bodenelementes 4 ist ein Aufnahmeschlitz 9 angeordnet, in dem die Schutzwand 5 versenkbar ist. Das Bodenelement 4 ist folglich an seiner Vorderwand 10 und Hinterwand 11 vollflächig geschlossen. Die Vorderwand 10 und Hinterwand 11 sind ebenfalls mit einer Bodenplatte 12 einstückig verbunden, so dass Grundwasser oder ähnliches nicht eindringen kann. An den Seiten 13 können die Absperrelemente 2 selber, wie hier dargestellt, offen sein, so dass mehrere Absperrelemente 2 miteinander kopplbar sind. Sie können aber auch, wie hier nicht dargestellt, geschlossen sein. Es ergibt sich weiterhin die Möglichkeit, mit einem hier nicht näher dargestellten Verschlusselement die offene Seite zu verschließen.

[0066] Figur 2 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Absperrelementes 2 mit ausgefahrner Schutzwand 5. Die Schutzwand 5 ist dabei an ihren jeweiligen seitlichen Enden 14 von einem Stützelement 15 eingefasst. Die Stützelemente 15 fahren zusammen mit der Schutzwand 5 aus. Insbesondere befinden sich hier nicht näher dargestellt in den Stützelementen 15 die hydraulischen Stellmittel. Die Höhe 16, mit der die Schutzwand 4 maximal ausfahrbar ist, entspricht in etwa der Höhe 16 des Bodenelementes 4 selber. Weiterhin weist das Bodenelement 4 an mindestens einer Seite 10, 11 einen Drainageanschluss 17 auf, der zur Abteilung bzw. zur Entfernung von Verschmutzungen und/oder Grundwasser dient. An den Seiten 13 der Bodenelemente 4 sind weiterhin Öffnungen 18 zur Durchführung hier nicht näher dargestellter Anschlussleitungen, beispielsweise Hydraulikleitungen, vorhanden.

[0067] Figur 3 zeigt eine Schnittansicht eines oberseitigen Endes 6 eines Absperrelementes 2. Hierbei ist eine Reinigungsvorrichtung kurz unterhalb des Aufnahmeschlitzes 9 vorgesehen. Die Reinigungsvorrichtung besteht aus zwei Komponenten. Zum einen einer über die in Figur 2 dargestellten Länge des Absperrelementes 2 angeordneten Gummilippe 19a und mindestens einer Waschdüse 19b, die einen Strahl mindestens über die in Figur 2 dargestellte Länge L des Bodenelementes 4 erzeugt. Es können auch alternativ mehrere Waschdüsen 19b angeordnet sein. In der hier gezeigten bevorzugten Ausführungsvariante ist die Reinigungsvorrichtung, bestehend aus Gummilippe 19a und Waschdüse 19b beidseitig, also an der Vorderseite 20 und der Rückseite 21 der Schutzwand 5 angeordnet. Weiterhin weist die Schutzwand 5 selber eine Bodenfugenabdeckung 22 auf. Die Bodenfugenabdeckung 22 greift im eingefahrenen Zustand der Schutzwand 5 in Verstärkungselemente V auf. Ein Überfahren, beispielsweise durch einen Lastkraftwagen, wird somit derart kompensiert, dass keine Be-

schädigung der Schutzwand 5 auftritt. Die Bodenfugenabdeckung 22 kann weiterhin in ihrer Oberfläche O derart ausgebildet sein, dass sie sich optisch in die hier nicht näher dargestellte Umgebung eingliedert.

[0068] Figur 4 zeigt die erfindungsgemäße Schutzwand 5 in einer Draufsicht von oben. Die jeweiligen endseitigen angeordneten Stützelemente 15 weisen dabei mittig angeordnet, einen Hydraulikzylinder 23 auf. Weiterhin ist das Stützelement 15 mit Führungsnuten 24 versehen, die in hier nicht näher dargestellte Führungsleisten der Bodenelemente 4 eingreifen und somit ein lineares Ausfahren der Schutzwand 5 ermöglichen. Gleichzeitig dienen die Führungsleisten der Erhöhung der Abstützkräfte. In einem Koppelungsbereich 25 zwischen der Schutzwand 5 und dem Stützelement 15 ist eine Fassung 26 zur optimalen Aufnahme der Schutzwand 5 ausgebindet. Die Schutzwand 5 kann, wie hier dargestellt, als Mehrschichtsystem ausgebildet sein. Beispielsweise können hier Schutzschichten S auf die Schutzwand 5 aufgebracht sein. Die Aufbringung kann beispielsweise durch Klebefolien oder aber ein Aufdampfen oder andere Beschichtungsvorgänge erfolgen.

Bezugszeichen:

[0069]

- 1 - Schutzvorrichtung
- 2- Absperrelement
- 3 - Winkelverbindungselement
- 4- Bodenelement
- 5- Schutzwand
- 6- oberseitiges Ende
- 7- Oberfläche
- 8- Antriebseinheit
- 9- Aufnahmeschlitz
- 10- Vorderwand
- 11 - Hinterwand
- 12 - Bodenplatte
- 13 - Seiten
- 14 - seitliches Ende zu 5
- 15 - Stützelement
- 16 - Höhe
- 17 - Drainageanschluss
- 18 - Öffnung
- 19a - Gummilippe
- 19b - Waschdüse
- 20 - Vorderseite zu 5
- 21 - Rückseite zu 5
- 22- Bodenfugenabdeckung
- 23 - Hydraulikzylinder
- 24 - Führungsnut
- 25 - Koppelungsbereich
- 26 - Fassung

- L - Länge
- O - Oberfläche

S - Schutzschicht

V - Verstärkungselement

Patentansprüche

1. Schutzvorrichtung (1) zum Schutz von Objekten und zum Absperren örtlich begrenzter Gebiete, bestehend aus nahtlos nebeneinander gereihten Absperrelementen (2), wobei die Absperrelemente (2) ein Bodenelement (4) und eine aus dem Bodenelement (4) ausfahrbare Schutzwand (5) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzwände (5) über einen hydraulischen Antrieb (23) ausfahrbar sind und die Absperrelemente (2) über eine Schnellverbindung koppelbar sind.
2. Schutzvorrichtung (1) zum Schutz von Objekten und zum Absperren örtlich begrenzter Gebiete, insbesondere nach Anspruch 1, bestehend aus nahtlos nebeneinander gereihten Absperrelementen (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absperrelemente (2) eine aus einem Bodenelement (4) ausfahrbare und versenkbare Glaswand (5) aufweisen, insbesondere eine Panzerglaswand, ganz besonders bevorzugt eine gegen Druckbelastung resistente Panzerglaswand.
3. Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenelement (4) schalenförmig aus Stahl und/oder Beton ausgebildet ist.
4. Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenelement (4) die Schutzwand (5) im versenkten Zustand vollflächig aufnimmt, wobei das Bodenelement (4) mit versenkter Schutzwand (5) begehbar ist.
5. Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Bodenelement (4) endseitig im Bereich der Schutzwand (5) jeweils ein Hydraulikzylinder (23) angeordnet ist.
6. Schutzvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hydraulikzylinder (23) zentral und/oder dezentral ansteuerbar ist.
7. Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Absperrelement (2) eine Regelungs- und Steuerungseinheit aufweist.
8. Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Absperrelement (2) ein Hydraulikaggregat (8) aufweist.

9. Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Absperrelement (2) Hydraulikanschlüsse (18) aufweist.
10. Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Absperrelemente (2) über ein Koppelsystem miteinander koppelbar sind, vorzugsweise über ein Schienenstecksystem an den Bodenelementen (4). 5
11. Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenelement (4) einen Drainageanschluss (17) aufweist. 10
12. Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzwand (5) über Führungsschienen (24) in dem Bodenelement (4) ausfahrbar und versenkbar gelagert ist. 15
13. Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absperrelemente (2) vorkonfektioniert aufstellbar sind. 20
14. Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Absperrelemente (2) über ein Winkelverbindungselement (3) in einem Winkel zueinander anordenbar sind. 25
15. Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Winkelverbindungselement (3) ein ausfahrbares Schutzelement aufweist. 30
16. Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzwände (5) miteinander koppelbar sind. 35

40

45

50

55

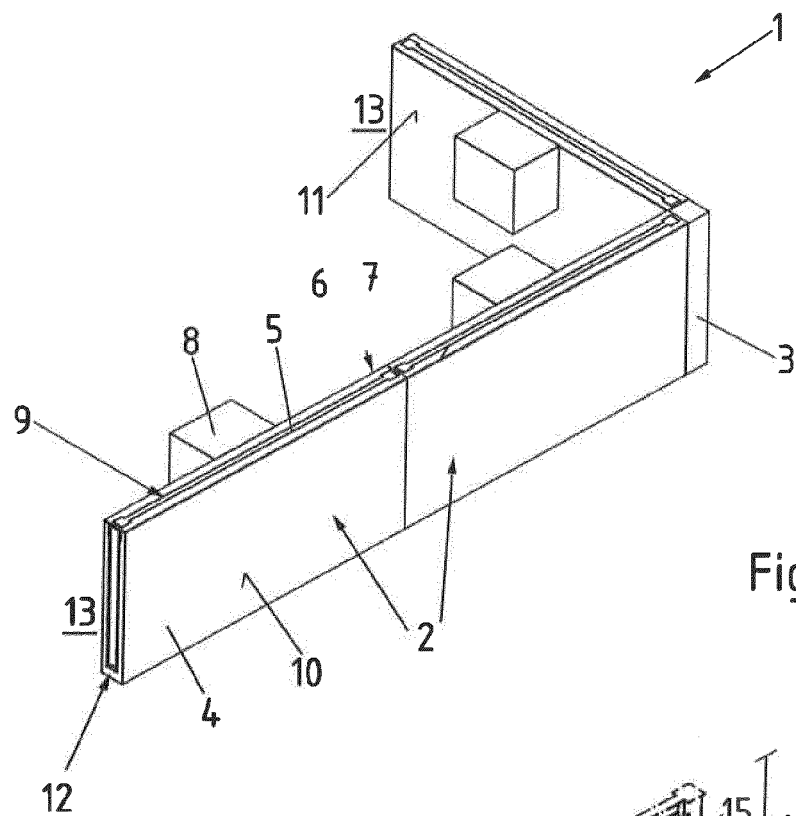


Fig. 1

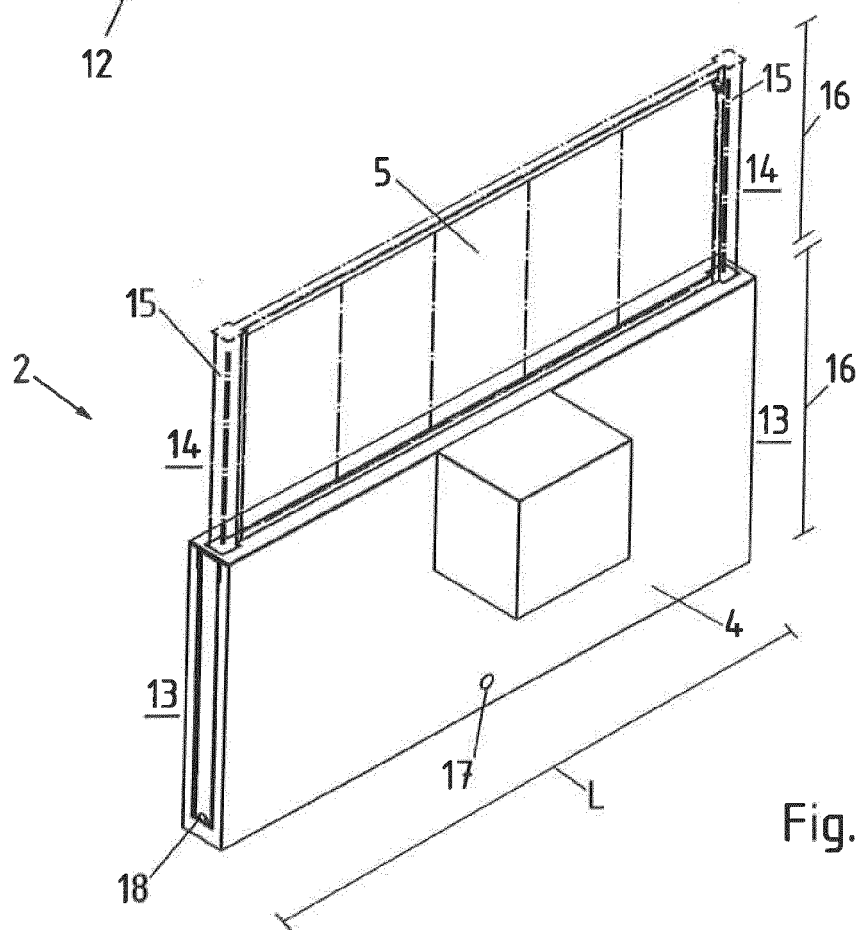


Fig. 2

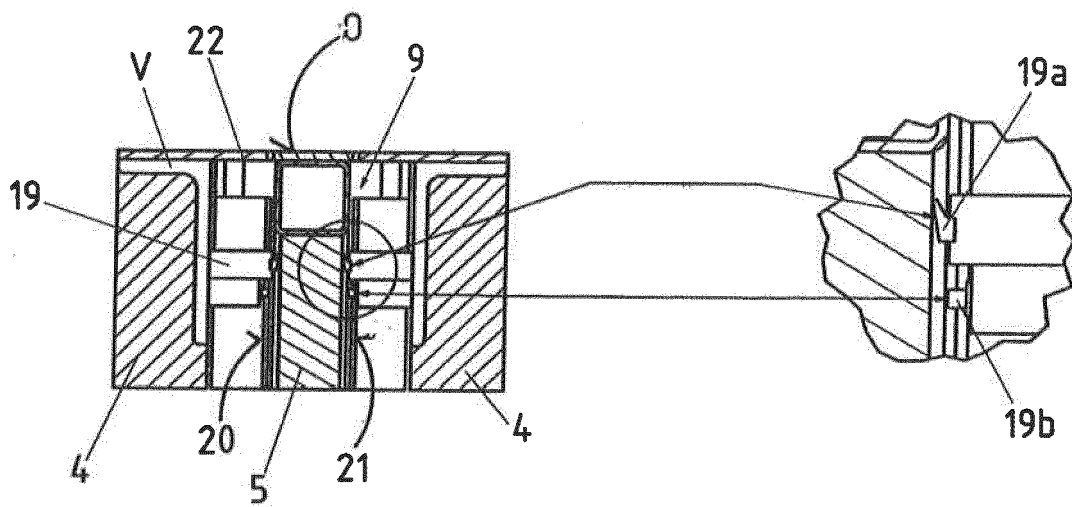


Fig. 3

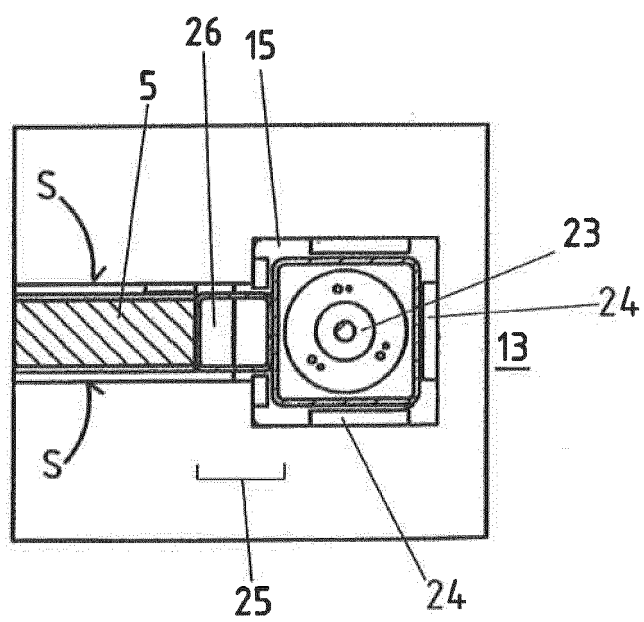


Fig. 4

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

- EP 0952281 A2 [0005]