



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.04.2023 Patentblatt 2023/14

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E01F 8/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22000224.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E01F 8/0017; E01F 8/0023

(22) Anmeldetag: **19.09.2022**

(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:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Geosystem GBK GmbH**
13353 Berlin (DE)

(72) Erfinder: **Knief, Henning**
10555 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Thämer, Wolfgang**
Zürn & Thämer
Patentanwälte
Hermann-Köhl-Weg 8
76571 Gaggenau (DE)

(30) Priorität: **04.10.2021 DE 202021105338 U**

(54) **AUSTAUSCHBARES LÄRMSCHUTZELEMENT**

(57) Lärmschutzwand (10), bestehend aus einer Vielzahl von gegeneinander beabstandet angeordneten Breitflanschträgern (11, 11a) zwischen denen eine Vielzahl von vertikal übereinander angeordneter Lärmschutzelementen (12) vorgesehen sind. Ein Lärmschutzelement (12) umfasst dabei einen Tragrahmen (13), der so ausgebildet ist, dass dieser zwischen den beabstandet zueinander angeordneten Breitflanschträgern (11, 11a) formschlüssig einsetzbar ist und in Einbaulage zwei senkrechte Rahmenstäbe (18, 18a) sowie zwei waagrechte Riegel (19, 19a) umfasst, wobei der Tragrahmen (13) eine an seiner Innenkante (20) umlaufende Nut (14) aufweist, in die formschlüssig eine als ein Flächentragwerk ausgebildete akustisch wirksame Füllung (15) einsetzbar ist.

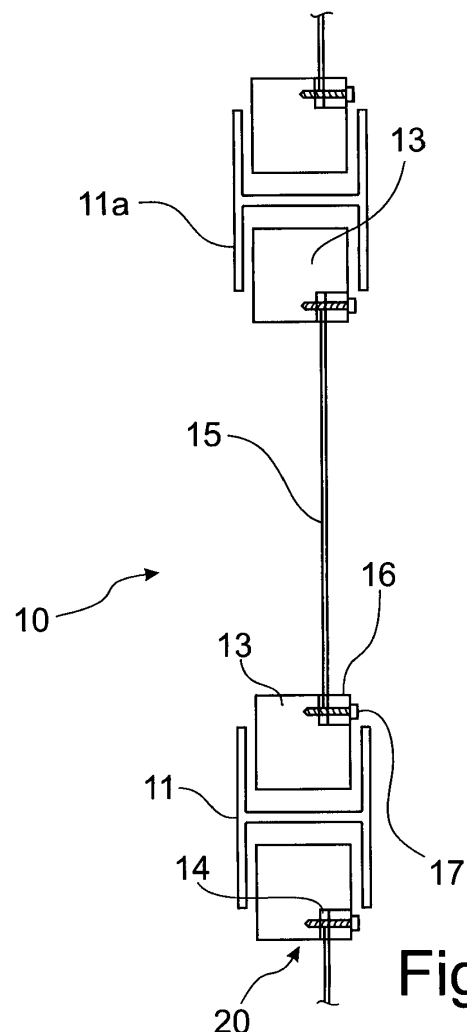


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lärmschutzwand, bestehend aus einer Vielzahl von gegeneinander beabstandet angeordneten Breitflanschträgern zwischen denen eine Vielzahl von vertikal übereinander angeordneter Lärmschutzelementen angeordnet sind.

[0002] Lärmschutzwände sind Bauwerke zum Schutz vor akustischen Belastungen insbesondere vor anthropogen verursachten Lärm und anderen akustisch wirksamen Belastungen im urbanen und ländlichen öffentlichen und nicht öffentlichen Räumen. In der Regel bestehen diese Wände aus, in regelmäßigen Abstand in die Erde bzw. Bauuntergrund eingelassenen und festverankerten sogenannten Breitflanschträgern. Im Folgenden werden unter Breitflanschträger, auch Doppel-T- oder Peiner Träger genannt, Stahlträger verstanden, die im Stahlbau, z. B. Hallenbau, Brückenbau, Industrie- und Gewerbebau, eingesetzt werden. HEA, HEB und HEM sind die handelstypischen Bezeichnungen für Breitflanschträger mit DIN-Profilen.

[0003] Der Freiraum zwischen wenigsten zwei beabstandet zueinander angeordneten Breitflanschträgern wird sodann mit akustisch wirksamen Schallabsorbieren in Kassettenform aufgefüllt und klemmgehalten, sodass letztendlich eine mehr oder weniger massive Lärmschutzwand entsteht. Die so erstellte Lärmschutzwand hat in der Regel eine Höhe von 2,0 bis 20,0 Meter. Sie stehen, stehen entlang von dauerhaften und oder periodisch auftretenden Schallquellen, wie Bahnlinien, Autobahnen, Sportanlagen, Gewerbegebieten usw., aber eben auch oft für jede Art von Passanten frei zugänglich.

[0004] Die Erfahrung hat gezeigt, dass Lärmschutzwände - in der Aufstellungssituation von unten nach oben - in den Bereichen bis zu einer Höhe von 2,50 Metern einer außerordentlichen großen Belastung durch mutwilligen ausgeübten Vandalismus aber auch durch direkte oder indirekte Verkehrsunfallfolgeschäden ausgesetzt sind. Insbesondere transparente Systeme, bestehend aus Glas oder Kunststoff, sind hier als sehr anfällig zu erwähnen.

[0005] Gerade bei hohen Lärmschutzwänden ist die Reparatur, sprich der Austausch der Lärmschutzelemente, in den genannten unteren Lärmschutzwandbereich sehr aufwendig, arbeitsintensiv und damit auch sehr teuer. Denn hierzu ist es notwendig alle Lärmschutzelemente bis auf die Komplette Wandhöhe mit teils großem Aufwand auszubauen, zwischenzulagern, um letztendlich dann das beschädigte Element ersetzen zu können. Der Aus- und Einbau der bis dahin unbeschädigten Elemente zieht wiederum Schäden an diesen Elementen nach sich. Es müssen in Folge des Austausches immer wieder regelmäßig Gummidichtungen, Auflager, Verschraubungen bis auf die volle Wandhöhe ersetzt werden. Aus diesem Grund werden notwendige Sanierung bis auf ein unbedingt notwendiges Maß reduziert und sogar die Gewöhnung an einen, nach allgemeinen Verständnis im Grunde genommen nicht akzeptablen Ist-Zustand in

Kauf genommen, da die Wiederherstellungskosten zu hoch sind.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, eine Lärmschutzwand zur Verfügung zu stellen, mit der die oben genannten Nachteile abgeschafft werden, und die Wiederherstellungs- und Wartungskosten erheblich reduziert werden können.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe durch einen wenigstens ein Lärmschutzelement mit einem Tragrahmen der so ausgebildet ist, dass er zwischen den beabstandet zueinander angeordneten Breitflanschträgern formschlüssig einsetzbar ist, und zwei senkrechte Rahmenstäbe sowie zwei waagerechte Riegel umfasst, wobei der Tragrahmen eine an seiner Innenkante umlaufende Nut aufweist, in die Formschlüssig eine als ein Flächentragwerk ausgebildete akustisch wirksame Füllung einsetzbar ist.

[0008] Durch diese Maßnahmen wird eine Lärmschutzwand geschaffen, die den Aufwand für eine Wartung im erheblichen Maße reduzieren hilft. Lärmschutzwände trennen Landschaften und auch Wege. Dieser Lebenswirklichkeit geschuldet, wurden Lärmschutzwände eben gerade nicht vollendet, bis jedwede Art von Baumaßnahmen auf der einen oder anderen Seite der Lärmschutzwände erledigt worden sind. Mit der vorliegenden Erfindung ist es aber nun möglich die gesamte Trägerkonstruktion komplett zu errichten und dennoch einen Durchlass, bzw. eine Durchfahrt zu ermöglichen. Sollten alle Arbeiten abgeschlossen sein, kann ein kleines Team die akustisch wirksame Verdämmung bzw. Füllung anbringen, ohne dabei schweres Gerät einsetzen zu müssen.

[0009] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist es dabei vorgesehen, dass der Tragrahmen eine viereckige Ansicht aufweist. Allerdings sind auch andere geometrische Figuren/Ansichten denkbar und können von einer entsprechend mit der Materie vertrauten Person nach physikalisch- /technischen und auch ästhetischen Aspekten frei gewählt werden. Auch die tatsächliche Größe der Tragrahmen können den örtlichen Gegebenheiten am Aufstellungsort frei wählbar angepasst werden. Stehen diese fest und sind entsprechen verifiziert worden, ist es vorgesehen die Trag- und Halterahmen sowie die daraufhin angepasste akustisch wirksame Füllung in einem Verarbeitungsprozess "on demand" zum Aufstellungsort der zu transportieren und aufzustellen, so dass keine Kosten durch eine unnötige Zwischenlagerung entsteht.

[0010] Gemäß weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist es vorgesehen, dass die akustisch wirksame Füllung flächenbündig mit der Oberfläche des Tragrahmens abschließt. Das schließt nicht aus, dass akustische Füllung im Bereich, der nicht den Tragrahmen zugeordnet ist ein Oberflächenprofil aufweisen kann, das über die Oberfläche des Tragrahmens hinausragt. Somit sind akustisch aktive Profilegebungen der akustisch aktiven Füllung möglich und auch gewünscht.

[0011] Bei einer anderen bevorzugten Ausführungs-

form ist es vorgesehen, dass die akustisch wirksame Füllung mittels eines Halterahmens in der umlaufenden Nut des Tragrahmens klemmhaltbar und flächenbündig in diesem Bereich mit der Oberfläche des Tragrahmens ausgebildet ist. Auch in dieser Ausführungsform schließt das nicht aus, dass die akustische Füllung im Bereich, der nicht dem Halterahmen zugeordnet ist und von diesem Abgedeckt wird, ein Oberflächenprofil aufweisen kann, das über die Oberfläche des Halterahmens hinausragt. Somit sind auch hier akustisch aktive Profilelegungen der akustisch aktiven Füllung möglich und auch gewünscht.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird der Halterahmen gegenüber dem Trägerrahmen mittels geeigneter Verschraubungsmittel arretiert, wobei die Verschraubungsmittel flächenbündig mit der Oberfläche des Halterahmens abschließen sollen. Die Verschraubungsmittel können Sonderanfertigungen, die auch einen Verschraubungsmittelkopf aufweisen, der das Ansetzen mit Standard Öffnungsmitteln erheblich erschwert, wenn nicht unmöglich macht. Hierdurch wird eine unsachgemäße und/oder unbefugte Entnahme der akustisch wirksamen Füllung aus dem Tragrahmen vermieden und stellt sich, dass nur autorisiertes personal Wartungsarbeiten an der Lärmschutzwand ausführen können.

[0013] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist es vorgesehen, dass die akustisch wirksame Füllung aus einem biogenen Werkstoff, aus einem mineralischen Werkstoff, insbesondere Blähbetonwerkstoffen, aus einem durchsichtigen Werkstoff, insbesondere Glas oder Kunststoffen, wie Plexiglas oder Lichtdurchlässigen Kunststoffen oder aus Polycarbonat besteht. Insbesondere der Aspekt der Nachhaltigkeit wird hierdurch Rechnung getragen. Auch sind Werkstoffe aus geeigneten Recyclingmaterial denkbar.

[0014] Der Tragrahmen und der Halterahmen können aus einem Baustahl, aus einem Holzwerkstoff oder aus einem Kunststoff bestehen. Auch hier sind recycelte Werkstoffe denkbar.

[0015] Weitere vorteilhafte Maßnahmen sind in den Unteransprüchen beschrieben. Die Erfindung ist in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben; es zeigt:

Figur 1 die Ansicht auf einen Ausschnitt einer Lärmschutzwand in einem horizontalen Schnitt;

Figur 2 die frontale Draufsicht auf ein Lärmschutzelement mit Tragrahmen, akustisch wirksamer Füllung und dem arretierenden Halterahmen in einer Einbausituation.

[0016] Im Folgenden werden Übersichtlichkeit halber gleiche Bauteile nur jeweils mit einem Bezugszeichen versehen. Gleiche Bauteile weisen folglich das gleiche Bezugszeichen auf.

[0017] Wie in der Figur 1 und in der Figur 2 dargestellte, umfasst die erfindungsgemäße Lärmschutzwand 10 im

Wesentlichen mindestens zwei zueinander beabstandet angeordneten Breitflanschträgern 11, 11a. Zwischen den Breitflanschträgern 11, 11a ist ein Lärmschutzelement 12 angeordnet. Das Lärmschutzelement 11 umfasst in dieser Ausführungsform einen Tragrahmen 13 der mit einer akustisch wirksamen Füllung 15 versehen ist.

[0018] Der Tragrahmen 13 besteht, in Einbaulage, aus senkrechten Rahmenstäben 18, 18a und aus waagerechten Riegeln 19, 19a die zusammen den Tragrahmen 13 ausbilden. Die akustisch wirksame Füllung 15 wird dabei in eine an der Innenkante 20 des Tragrahmens 13 angeordneten umlaufenden Nut 14 formschlüssig eingelegt.

[0019] Um einer ungewollten Entnahme der akustisch wirksamen Füllung 15 aus dem Trägerrahmen 13 entgegenzuwirken, ist ein Halterahmen 16 vorgesehen, der im Wesentlichen die Baubreite der Nut 14 aufweist und in Arbeitslage in der Flucht zur Innenkante 20 des Tragrahmens 13 anliegt. Die akustisch wirksame Füllung 15 wird dabei zwischen dem Tragrahmen 13 und dem Halterahmen 16 klemmgehalten. Der Halterahmen 16 schließt dabei mit seiner Oberfläche 22 formschlüssig mit der Oberfläche 21 des Tragrahmens 13 ab.

[0020] Zusätzlich ist der Halterahmen 16 und damit auch die akustisch wirksame Füllung 15, mittels Verschraubungsmittel 17 mit dem Tragrahmen 13 lösbar festgelegt. Die Verschraubungsmittel 17 können dabei in sowohl im Tragrahmen 13, dem Hilfsrahmen 16 und der akustisch wirksamen Füllung 15 vorgesehenen fluchtenden Bohrungen (nicht dargestellt) eingeführt und verschraubt werden.

Bezugszeichen

[0021]

10	Lärmschutzwand
11, 11a	Breitflanschträger
12	Lärmschutzelement
13	Tragrahmen
14	Nut
15	akustisch wirksame Füllung
16	Halterahmen
17	Verschraubungsmittel
18, 18a	senkrechte Rahmenstäbe
19, 19a	waagerechte Riegel
20	Innenkante
21	erste Oberfläche Tragrahmen
22	zweite Oberfläche Halterahmen

Patentansprüche

1. Lärmschutzwand (10), bestehend aus einer Vielzahl von gegeneinander beabstandet angeordneten Breitflanschträgern (11, 11a) zwischen denen eine Vielzahl von vertikal übereinander angeordneter

- Lärmschutzelementen (12) vorgesehen sind, **gekennzeichnet durch** wenigstens ein Lärmschutzelement (12) einen Tragrahmen (13) umfasst, so ausgebildet ist, dass dieser zwischen den beabstandet zueinander angeordneten Breitflanschträgern (11, 11a) formschlüssig einsetzbar ist, und in Einbaulage zwei senkrechte Rahmenstäbe (18, 18a) sowie zwei waagerechte Riegel (19, 19a) umfasst, wobei der Tragrahmen (13) eine an seiner Innenkante (20) umlaufende Nut (14) aufweist, in die Formschlüssig eine als ein Flächentragwerk ausgebildete akustisch wirksame Füllung (15) einsetzbar ist. 5 10
2. Lärmschutzwand nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tragrahmen (13) eine viereckige Ansicht aufweist. 15
3. Lärmschutzwand nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die akustisch wirksame Füllung (15) flächenbündig mit der Oberfläche des Tragrahmens (13) abschließt. 20
4. Lärmschutzwand nach Anspruch 1 und Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die akustisch wirksame Füllung (15) mittels eines Halterahmens (16) in der umlaufenden Nut (14) des Tragrahmens (13) klemmhaltbar und flächenbündig mit der Oberfläche des Tragrahmens (21) abschließend ausgebildet ist. 25
5. Lärmschutzwand nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halterahmen (16) gegenüber dem Trägerrahmen (13) mittels geeigneter Verschraubungsmittel (17) arretierbar ist, wobei die Verschraubungsmittel (17) flächenbündig mit der Oberfläche (22) des Halterahmens (16) abschließen. 30 35
6. Lärmschutzwand nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**, die akustisch wirksame Füllung (15) zwischen Tragrahmen (13) und Halterahmen (16) arretiert und klemmgehalten ist. 40
7. Lärmschutzelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die akustisch wirksame Füllung (15) aus einem biogenen Werkstoff, aus einem mineralischen Werkstoff, insbesondere Blähbetonwerkstoffen, aus einem durchsichtigen Werkstoff, insbesondere Glas oder Kunststoffen, wie Plexiglas oder Lichtdurchlässigen Kunststoffen oder aus Polycarbonat besteht. 45 50
8. Lärmschutzelement nach den Ansprüchen 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tragrahmen (13) und der Halterahmen (16) aus einem Baustahl, aus einem Holzwerkstoff, aus einem Kunststoff besteht. 55

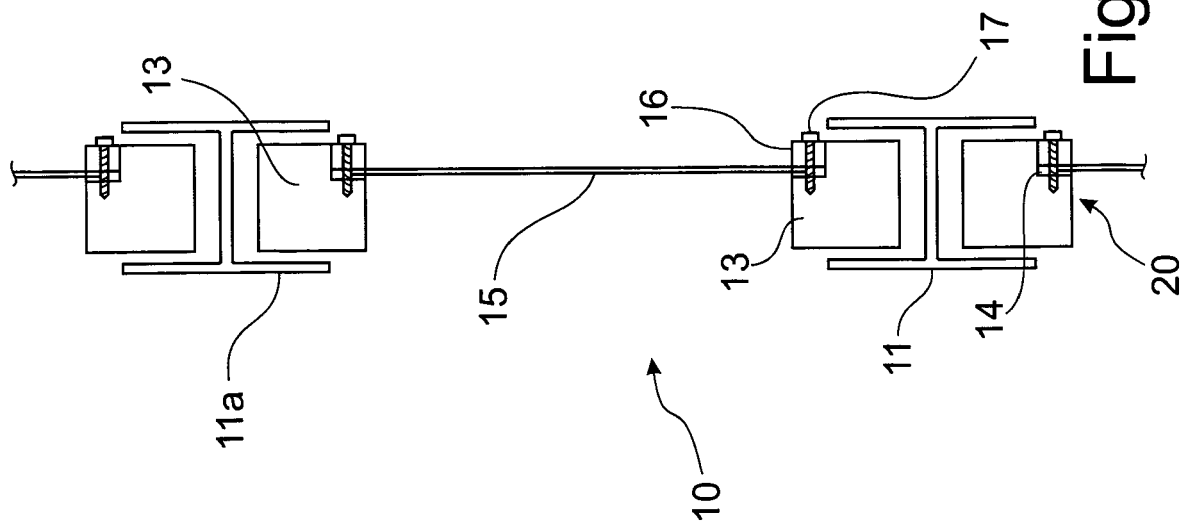


Fig. 1

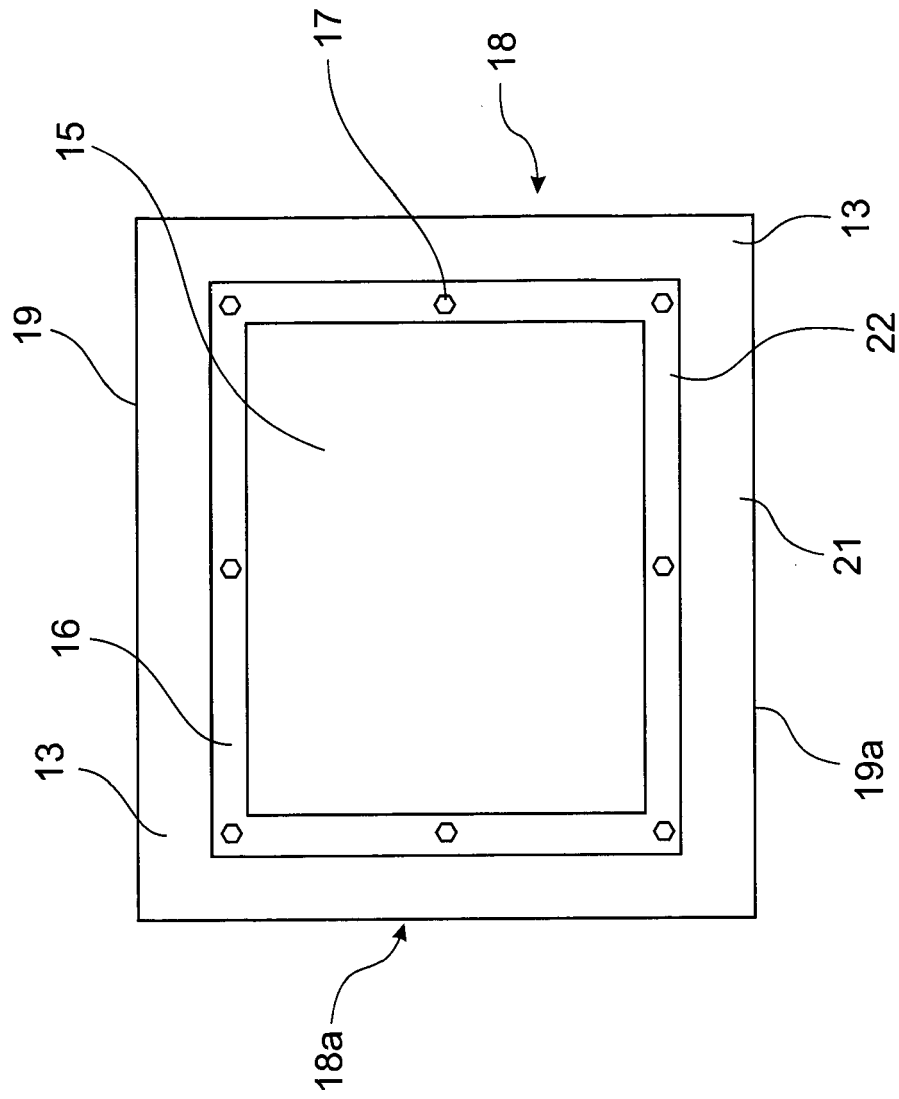


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 00 0224

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	KR 101 383 833 B1 (SHIN SUNG UNITECH [KR]) 18. April 2014 (2014-04-18) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * -----	1-8	INV. E01F8/00
X	KR 101 108 127 B1 (SUNG I1 TECH CO LTD [KR]; DONG NAM CONST CO LTD [KR]) 31. Januar 2012 (2012-01-31) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * -----	1-8	
X	KR 102 182 090 B1 (SE JIN SA [KR]) 23. November 2020 (2020-11-23) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * -----	1-4, 7, 8	
X	KR 2012 0001122 U (KWON K Y) 17. Februar 2012 (2012-02-17) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * -----	1-4, 7, 8	
X	KR 102 229 298 B1 (HWNAG JEOM MI [KR]) 17. März 2021 (2021-03-17) * Zusammenfassung; Abbildungen 2-6 * -----	1-8	
X	KR 100 858 525 B1 (SEOUL METROPOLITAN INSTALATION [KR]; HYOSUNG DEV CO LTD [KR]) 12. September 2008 (2008-09-12) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * -----	1-4, 7, 8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. Februar 2023	Prüfer Giannakou, Evangelia
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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			

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

EP 22 00 0224

5 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.

15-02-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	KR 101383833	B1	18-04-2014	KEINE	

15	KR 101108127	B1	31-01-2012	KEINE	

	KR 102182090	B1	23-11-2020	KEINE	

	KR 20120001122	U	17-02-2012	KEINE	

20	KR 102229298	B1	17-03-2021	KEINE	

	KR 100858525	B1	12-09-2008	KEINE	

25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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