



(11)

**EP 2 644 063 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.10.2013 Patentblatt 2013/40**

(51) Int Cl.:  
**A47G 29/12 (2006.01)**      **H04M 11/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **12161666.8**

(22) Anmeldetag: **28.03.2012**

(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**

(71) Anmelder: **Gira Giersiepen GmbH & Co. Kg  
42477 Radevormwald (DE)**

(72) Erfinder:  

- **Schieffer, Klaus**  
51375 Leverkusen (DE)
- **Der andere Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Patentanwälte  
Dr. Solf & Zapf  
Schlossbleiche 20  
42103 Wuppertal (DE)**

### (54) Modulares Montagesystem und modulare Funktionseinheit für ein derartiges System

(57) Die Erfindung betrifft ein modulares Montagesystem, wie ein System zur Türkommunikation, umfassend einen Träger (2) für eine erste Funktionseinheit (3, 3a, 3b) und eine zweite Funktionseinheit (4, 11), wobei die Funktionseinheiten (3, 3a, 3b, 4, 11) in Ausnehmungen (AE, AB) des Trägers (2) in einem aus Spalten (S) und/oder Reihen (R) bestehenden Raster (RA) festlegbar sind. Um bei maximal einfacher Montage, Gewährleistung der Einhaltung von Normmaßen und einer ergonomisch optimalen Bedienbarkeit eine Sichtfläche (SF) des Systems (1) in wenig flächenextensiven und mit hoher Individualisierungsmöglichkeit Weise zu gestalten, wird vorgeschlagen, dass die erste Funktionseinheit (3, 3a, 3b) und die zweite Funktionseinheit (4) maßlich unterschiedlich genormt sind, wobei für den Träger (2) ein

Raster (RA) mit quadratischen Einheitsflächen (QE1, QE2) vorgegeben ist, deren jeweilige Grundseite ein Rastermaß (RM1, RM2) aufweist, nach welchem die jeweilige Länge (LE, LB) und/oder die jeweilige Breite (BE, BB) der Ausnehmung(en) (AE, AB) und/oder bei Vorhandensein von zwei oder mehr Ausnehmungen (AE, AB) der jeweilige Mittenabstand (AM) zwischen den Ausnehmungen (AE, AB) als ganzzahliges Produkt des Rastermaßes (RM1, RM2) dimensioniert sind, wobei das Rastermaß (RM1, RM2) als eine Größe festgelegt ist, durch die sowohl eine charakteristische Längen- oder Breitenabmessung (EW), die nicht kleiner ist als eine genormte minimal zulässige Abmessung (EW<sub>min</sub>) der einen Funktionseinheit (4), als auch ein genormter Montageabstand (AM) der anderen Funktionseinheit (3, 3a, 3b) ganzzahlig teilbar ist.

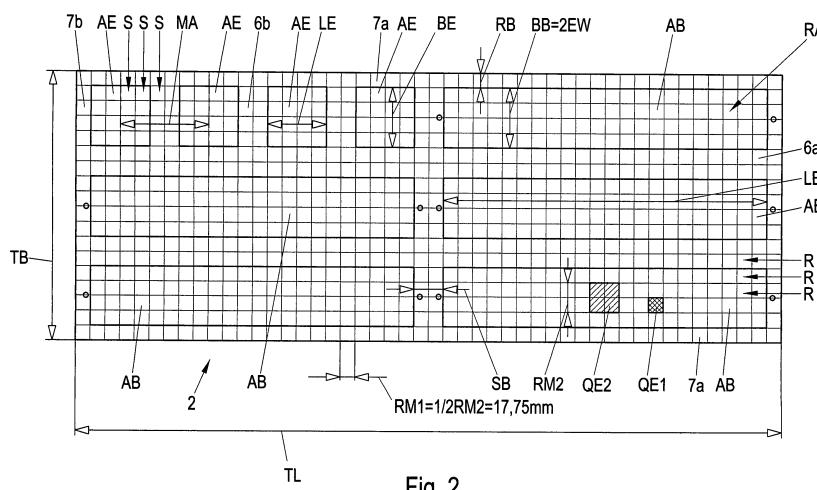


Fig. 2

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein modulares Montagesystem, wie ein System zur Türkommunikation, umfassend einen Träger für erste und zweite Funktionseinheiten, wobei die Funktionseinheiten - jeweils mindestens eine erste Funktionseinheit und/oder mindestens eine zweite Funktionseinheit - jeweils in einer Ausnehmung des Trägers in einem aus Spalten und/oder Reihen bestehenden Raster festlegbar sind.

**[0002]** Des Weiteren betrifft die Erfindung eine modulare Funktionseinheit für ein derartiges modulares Montagesystem, mit einem Grundkörper, der mindestens eine rechteckige Seitenbegrenzungskontur aufweist. Bei einer solchen Funktionseinheit kann es sich um eine elektrische Funktionseinheit, wie eine Ruftaste, einen Lautsprecher oder eine Kamera, oder um eine nichtelektrische Funktionseinheit, wie einen Briefkasten oder eine Dekorationsplatte, handeln.

**[0003]** Bekannte, modular aufgebaute Türkommunikationssysteme werden mit Hilfe von Rahmensystemen miteinem integrierten Modulträger aus Blech oder Druckguss zusammengebaut. Die Oberflächen derartiger Systeme werden durch umrahmte Teiloberflächen der Funktionseinheiten gebildet, die oft aus lackiertem Kunststoff bestehen, wobei in der Regel nur eine geringe Variationsmöglichkeit der Oberflächengestaltung besteht.

**[0004]** Ein Modulsystem sowie eine Funktionseinheit der eingangs genannten Art sind beispielsweise aus der DE 31 08 056 C2 bekannt. Das Dokument beschreibt eine Türanlage mit einem gemeinsamen Rasterrahmen zur Aufnahme von einzelnen Funktionseinheiten, wie Namensschildern, Klingeltasten, Türlautsprechern usw., für die durch die Rasteranordnung ein flexibles Baukastensystem geschaffen werden soll. Der Rasterrahmen ist gelenkig mit einem Gehäuse verbunden und weist eine oder mehrere durch Stege getrennte, gleich große Rasteröffnungen auf, um Funktionseinheiten mit gleichen äußereren Abmessungen aufzunehmen.

**[0005]** Die bekannte Funktionseinheit weist dabei in ihrem Grundkörper ein von der Grundgestalt her quaderförmiges, nach der Montage außen liegendes Teil mit einer rechteckigen Seitenbegrenzungskontur auf, das, wenn es in den Rasterrahmen eingesetzt wird, die Stege zwischen den Rasteröffnungen überdeckt und darauf aufsitzt. Außerdem ist der Grundkörper der Funktionseinheit gestuft, indem sich an dem äußeren Teil ein ebenfalls von der Grundgestalt her quaderförmiges, nach der Montage innen liegendes Teil befindet, das im Montagezustand formangepasst von der jeweiligen Rasteröffnung umschlossen ist. Auch das innere Teil besitzt eine rechteckige Seitenbegrenzungskontur, die jedoch kleiner ist als die des äußeren Teils.

**[0006]** Das Gehäuse ist mittels Befestigungsbolzen an einem Unterputzgehäuse befestigbar. Neben Gummiabdichtungen, die zwischen Funktionseinheiten und Rasterrahmen liegen, sind eine weitere Abdichtung und ein

Montagetoleranz-Ausgleich vorgesehen, indem das Gehäuse in einen Abdicht-, Ausgleichs- und Verblendrahmen einfügbar ist und mit diesem zusammen montiert werden kann. Da das Raster nicht die gesamte Anlage umfasst, sind zusätzliche Verblendleisten, wie beispielsweise für das Gelenk zwischen Rasterrahmen und Gehäuse, erforderlich.

**[0007]** Es ist auch bekannt, insbesondere metallische Oberflächen für modulare Montagesysteme zu bilden, indem diese durch einstückige, insbesondere metallische Frontplatten abgedeckt werden oder indem Module mit metallischen Oberflächen durch Öffnungen, die in einstückige Frontplatten geschnitten sind, eingesetzt werden.

**[0008]** Diesbezüglich ist aus der DE 199 18 892 A1 die Gestaltung der Vorderseite einer Türanlage bekannt, auf der zwei, drei oder mehr Funktionselemente bzw. deren Abdeckungen sichtbar sind. Im Gegensatz zur DE 31 08 056 C2 müssen diese Elemente nicht gleichartiger Natur sein und können unterschiedliche Abmessungen aufweisen. So ist exemplarisch das Vorhandensein von Ruftasten, Briefkästen, einer Kamera und von einem, durch ein Gitter abgedecktem Lautsprecher beschrieben. Die Bemaßung der Frontplatte erfolgt unter Zugrundelegung eines Rasters mit in senkrechten Spalten und waagerechten Reihen angeordneten quadratischen Einheitsflächen. Die Konturen der Funktionselemente sind dabei in der Draufsicht quadratisch, rechteckig oder rund, wobei alle waagerechten und alle senkrechten Komponenten der Abstände zwischen den Mittelpunkten der Funktionseinheiten insbesondere ein ganzzahliges Vielfaches der Kantenlänge der Einheitsflächen sein sollen, welche exemplarisch auf 14 mm festgelegt ist. Durch die Rasteraufteilung der Abdeckplatte soll eine beliebige Anordnung der Funktionselemente ein in der Draufsicht ästhetisch ansprechendes Bild ergeben, wobei auch eine zumindest teilweise Automatisierung der Auslegung der Anordnung unter Verwendung eines Computersystems ermöglicht werden soll. Für die beschriebene technische Lösung ist es wesentlich, dass die Abmessungen der Konturen der Funktionselemente von einem aus der Einheitskantenlänge bestimmten Maß um bis zu 33,3 Prozent nach oben und nach unten abweichen können, wofür eine Berechnungsformel angegeben ist, die die eigentlich angestrebte Rasterung weitgehend wieder relativiert. Eine Trägerstruktur für die Funktionsmodule ist nicht beschrieben. Auch bleibt unklar, wie die Funktionsmodule montiert werden.

**[0009]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein modulares Montagesystem und eine modulare Funktionseinheit der jeweiligen eingangs genannten Art zu schaffen, welche bei Wahrung der vorstehend beschriebenen Vorteile eines Baukastensystems und bei einfacher und funktionssicherer Montage und Bedienbarkeit dem vorstehend genannten Anforderungsprofil besser gerecht werden und insbesondere unter Verwendung bekannter seriell hergestellter, unterschiedlich ge normter Bauteile eine maximale Ausnutzung der zur Ver-

fügung stehenden Sicht- bzw. Bedienfläche gewährleisten.

**[0010]** Erfindungsgemäß wird dies für das modulare Montagesystem dadurch erreicht, dass die erste Funktionseinheit und die zweite Funktionseinheit maßlich unterschiedlich genormt sind, wobei für den Träger ein Raster mit quadratischen Einheitsflächen vorgegeben ist, deren jeweilige Grundseite ein Rastermaß aufweist, nach welchem die jeweilige Länge und/oder die jeweilige Breite der Ausnehmung(en) und/oder bei Vorhandensein von zwei oder mehr Ausnehmungen der jeweilige Mittenabstand zwischen den Ausnehmungen als ganzzahliges Produkt des Rastermaßes dimensioniert sind, wobei das Rastermaß als eine Größe festgelegt ist, durch die sowohl eine charakteristische Längen- oder Breitenabmessung, die nicht kleiner ist als eine genormte minimal zulässige Abmessung der einen Funktionseinheit, als auch ein genormter Montageabstand der anderen Funktionseinheit ganzzahlig teilbar ist.

**[0011]** Mit anderen Worten ist das Rastermaß als ein gemeinsamer Teiler einer charakteristischen Längen- oder Breitenabmessung, die nicht kleiner ist als eine genormte minimal zulässige Abmessung der einen Funktionseinheit, und eines genormten zulässigen Montageabstandes der anderen Funktionseinheit festgelegt, wobei das Rastermaß jeweils mit einer ganzen Zahl multipliziert sowohl die Längen- oder Breitenabmessung der einen Funktionseinheit, als auch einen genormten Mittenabstand der anderen Funktionseinheit ergibt.

**[0012]** Diese erfindungsgemäße technische Lösung ist besonders dort von Bedeutung, wo als erste und zweite Funktionseinheiten elektrische Baueinheiten, wie Schalter, Taster, Kameras usw., zusammen mit nicht-elektrischen Baueinheiten, wie insbesondere zusammen mit ein oder mehreren Briefkästen, in demselben modularen Montagesystem vorgesehen sein können. Einerseits kann dadurch in einem erfindungsgemäßen modularen Montagesystem bei einfacher und funktionssicherer Montage und Bedienbarkeit sowie bei einer - im Hinblick auf die Gestaltung und des Neuentwurfs von Oberflächendesigns - leicht handhabbaren Rastergestaltung, d. h. insbesondere ohne irgendwelche Abweichungen der Hauptmaße Länge, Breite, Mittenabstand vom Raster, eine maximale Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Sicht- bzw. Bedienfläche gewährleistet werden, und andererseits ermöglicht dies einen, im Sinne der vorstehenden Definition "rahmenlosen" Aufbau des Systems mit an der Designoberfläche liegenden, jeweils individuell austauschbaren Material- und/oder Farboberflächen für die einzelnen Funktionseinheiten. Auf Abdeck- bzw. Frontplatten, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt sind, kann auf diese Weise mit Vorteil verzichtet werden.

**[0013]** Das erfindungsgemäße modulare Montagesystem gestattet, insbesondere wenn es als Kommunikationssystem an Türen, als Kommunikations-Paneele oder auch an freistehenden Briefkästen zur Anwendung kommt, die Erfüllung der eingangs genannten Forderun-

gen, wie die Ermöglichung einer Baukastenbauweise, eine flexible Gestaltung der Anordnung der Funktionselemente und das Design eines ästhetischen Erscheinungsbildes, denen durch die technischen Lösungen gemäß

5 der DE 31 08 056 C2 und der DE 199 18 892 A1 bereits in unterschiedlichem Maß Rechnung getragen wird. Des Weiteren gewährleistet es darüber hinaus aber auch eine maximal einfache Montage des Systems, die Einhaltung unterschiedlich genormter Montageabstände für die 10 Funktionselemente sowie auch genormter Längen- und/oder Breitenabmessungen dieser Elemente und, insbesondere unter dem Gesichtspunkt der Bedienbarkeit, eine ergonomisch optimale, aber dabei gleichzeitig wenig flächenextensive Gestaltung der Sichtfläche. Des Weiteren bestehen umfangreiche Individualisierungsmöglichkeiten der Oberfläche durch spezielle Designgestaltung, insbesondere mit einer in der Draufsicht flächenbündigen Anlage der Funktionseinheiten aneinander - einer sogenannten "Rahmenlosigkeit".

20 **[0014]** Insbesondere durch die Kompatibilität mit normierten Teilen ist einem erfindungsgemäßen System vorteilhafterweise die Verwendung von bekannten Serienteilen, die als modulare Funktionseinheiten einsetzbar sind, möglich. Hierbei können solche Teile auch mehrfach eingesetzt werden, wobei der bauliche Gesamtaufwand und die Anzahl der verbauten Komponenten optimiert werden können.

25 **[0015]** Des Weiteren wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe für die Funktionseinheit dadurch gelöst, dass für ihre rechteckige Seitenbegrenzungskontur ein Raster mit quadratischen Einheitsflächen vorgegeben ist, deren jeweilige Grundseite ein Rastermaß aufweist, nach welchem die jeweilige Länge und/oder die jeweilige Breite der Kontur und/oder bei Vorhandensein 30 von zwei oder mehr Funktionseinheiten in einem modularen Montagesystem der jeweilige Mittenabstand AM zwischen den Funktionseinheiten als ganzzahliges Produkt des Rastermaßes dimensioniert sind, wobei das Rastermaß als eine Größe festgelegt ist, durch die sowohl 35 eine charakteristische Längen- oder Breitenabmessung, die nicht kleiner ist als eine genormte minimal zulässige Abmessung einer nichtelektrischen Funktionseinheit, als auch ein genormter Montageabstand einer elektrischen Funktionseinheit ganzzahlig teilbar ist. Das heißt, dass 40 die erfindungsgemäße Rastergestaltung sowohl auf den Träger des modularen Montagesystems, als auch auf die im Träger montierbaren modularen Funktionseinheiten 45 applizierbar ist.

50 **[0016]** Hierbei kann vorteilhafterweise unter Verzicht auf eine zusätzliche Frontplatte eine gesamte Sichtfläche oder zumindest ein überwiegender Anteil der Sichtfläche des erfindungsgemäßen modularen Montagesystems aus Teilloberflächen zusammengesetzt sein, die ausschließlich aus den jeweiligen Oberflächen der erfindungsgemäßen modularen Funktionseinheiten bestehen und flächenbündig aneinander anliegen. Mit der erfindungsgemäßen Oberflächensegmentierung ist vorteilhafterweise eine hohe Individualisierungsmöglichkeit 55

der Oberfläche gegeben. So kann für jede Teiloberfläche bedarfswise eine unterschiedliche oder einheitlich mit anderen Teiloberflächen ausgeführte Gestaltung erfolgen, wie durch Edelstahlauflagen, eloxierte Aluminiumplatten, Kunststoff, Lack oder, vorzugsweise selbstklebenden, Dekorationsfolien.

**[0017]** Zwischen den Funktionseinheiten kann dabei mit Vorteil im Bereich der sichtbaren Frontfläche ein minimaler Spaltabstand im Bereich von etwa nur 1 mm eingehalten werden, was soviel bedeutet, dass eine Spaltbreite zwischen zwei Funktionseinheiten unter Berücksichtigung von etwaigen Toleranzabweichungen im Bereich zwischen 0,5 mm und 1,5 mm, bevorzugt zwischen 0,8 mm und 1,2 mm, liegt.

**[0018]** Bevorzugt ist dabei im Sinne einer besonders übersichtlichen Rastergestaltung mit nicht zu kleinem Rastermaß, dass dieses aus einer genormten charakteristischen Längen- oder Breitenabmessung der einen, insbesondere nichtelektrischen, Funktionseinheit gebildet ist, die nicht kleiner ist als eine normgemäß minimal zulässige Abmessung, wobei das Rastermaß mit einer ganzen Zahl multipliziert einen zulässigen genormten, insbesondere minimalen Mittenabstand der anderen, insbesondere elektrischen, Funktionseinheit ergibt.

**[0019]** Für elektrische Funktionseinheiten gilt in Deutschland die Norm DIN 49075, welche sich auf "Abdeckplatten für Installationsgeräte zum Einbau in Gerätedosen mit Öffnungen von 45 mm und mit festgelegten Einsätzen (Teil 1) bzw. ohne festgelegte Einsätze (Teil 2); Hauptmaße" bezieht. Hiernach beträgt der genormte Kombinationsabstand für Gerätedosen oder Gerätverbindungsdoesen 71 mm, wobei bei mehrzeiligen Installationen mit getrennten UP-Geräten zur Trennung der einzelnen Zeilen in Mehrfach-Abdeckrahmen Distanzstücke eingesetzt werden können, durch die eine Vergrößerung des zulässigen normierten Kombinationsabstandes auf 91 mm bewirkt wird. Unter Kombinationsabstand wird dabei der Mittenabstand der Bauteile - unabhängig von deren Länge und Breite - verstanden. Der normgemäß minimal zulässige Mittenabstand beträgt also 71 mm.

**[0020]** Für Briefkästen gilt in Europa die Norm EN 13724, welche die frühere deutsche Norm DIN 32617 abgelöst hat, und in der neben ergonomischen Forderungen, z. B. zur Zugänglichkeit, wonach u. a. Hausbriefkästen, Ablagefächer und Hausverteileranlagen für Zuhörer und Empfänger jederzeit leicht zugänglich und griffigünstig anzutun sind, Normmaße für u. a. charakteristische Längen- und Breitenabmessungen am Briefkasten festgeschrieben sind. Diese maßlichen Anforderungen bestehen insbesondere darin, dass die Einwurfschlitzbreite mindestens für Briefformate C4 geeignet bzw. mindestens 230 mm groß sein soll, bzw. für das Format C4 quer geeignet und mindestens 325 mm betragen soll. Die Einwurfschlitzhöhe soll mindestens 30+5 mm betragen. Eine im Inneren des Briefkastens befindliche Entnahmesicherung soll mindestens 15 mm tief sein und sich über mindestens 80 Prozent der Einwurfschlitzbreite erstrecken, wobei der Abstand zum Postgut

5 mm und die Stapelhöhe des Postguts bis zur Entnahmesicherung 40 mm betragen sollen. Des Weiteren müssen entsprechend der Norm Briefkästen so angebracht sein, dass der Abstand zwischen Unterkante am Fußboden und der Einwurfschlitzklappe nicht unter 500 mm bzw. nicht über 1700 mm beträgt.

**[0021]** Unter Zugrundelegung des im Rahmen der Erfindung eingesetzten Rastergestaltungsprinzips kann bei Vorhandensein, bzw. bei einem jeweils zumindest optionalen Vorhandensein, von mindestens einer ersten Funktionseinheit, die eine elektrische Installationsvorrichtung ist, und von einer zweiten Funktionseinheit, die eine nichtelektrische Baueinheit, vorzugsweise ein Briefkasten, ist, auf die Normmaße der DIN 49075 und der EN 13724 Bezug genommen werden. Hierbei kann zur Gewinnung des Rastermaßes insbesondere von der Mindest-Einwurfschlitzhöhe eines Briefkastens nach Norm EN 13724, die 30+5 mm betragen soll, als normgemäß minimal zulässige Längen- oder Breitenabmessung der Funktionseinheit ausgegangen werden, und das kleinstmögliche Maß bestimmt werden, das mit einer ganzen Zahl multipliziert den zulässigen genormten Mittlenabstand von 71 mm gemäß der DIN 49075 für die andere Funktionseinheit ergibt. Ein solches Maß ist eine Länge von 35,5 mm ( $2 \times 35,5 \text{ mm} = 71,0 \text{ mm}$ ), die in einem Raster mit quadratischen Einheitsflächen, das für den Träger vorgegeben ist, die Länge der Quadrat-Grundseite bilden kann.

**[0022]** Mit anderen Worten ausgedrückt ist erfindungsgemäß somit das Rastermaß ein Teiler, insbesondere der größte Teiler, der beiden zur Festlegung des Rastermaßes herangezogenen normierten Größen, aus dem sich jeweils durch Multiplikation mit einer ganzen Zahl sowohl die eine, als auch die andere genormte Größe ergibt. Das Rastermaß 35,5 mm ist dabei selbst nicht ganzzahlig.

**[0023]** Die allgemeinere erfindungsgemäß Rastergestaltung sollte dann angewendet werden, wenn keine normgemäß minimal zulässige Längen- oder Breitenabmessung der einen Funktionseinheit gefunden werden kann, die ein Teiler des zulässigen genormten Mittlenabstandes der anderen Funktionseinheit ist.

Allerdings ist es optional zur Verfeinerung des Rastermaßstabs mit Vorteil auch möglich, die wie vorstehend beschriebene Rasterlänge mittels einer Division durch eine ganze, insbesondere durch eine gerade Zahl, die größer als 1 ist, noch feiner zu unterteilen.

**[0024]** Im dargestellten Fall erhält man mittels einer als bevorzugt anzusehenden Division durch 2 beispielsweise ein Rastermaß von 17,75 mm.

**[0025]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie der folgenden Beschreibung enthalten.

**[0026]** Anhand mehrerer in der Zeichnung dargestellter, bevorzugter Ausführungsbeispiele soll im Folgenden die Erfindung näher erläutert werden. Dabei zeigen:

Fig. 1 in perspektivischer Explosionsdarstellung, eine

Ausführung eines erfindungsgemäßen modularen Montagesystems,

- Fig. 2 in einer geringfügig gegenüber Fig. 1 verkleinerten Draufsicht, die Projektion einer Ausführung eines erfindungsgemäßen Rasters auf einen Träger ähnlich dem des in Fig. 1 dargestellten erfindungsgemäßen modularen Montagesystems,
- Fig. 3 in der Draufsicht, nicht verkleinert gegenüber Fig. 1, einen Ausschnitt des erfindungsgemäßen Rasters gemäß Fig. 2 sowie einer weiteren Ausführung eines erfindungsgemäßen Rasters,
- Fig. 4 in perspektivischer Vorderansicht von unten, eine weitere Ausführung eines erfindungsgemäßen modularen Montagesystems,
- Fig. 5 in perspektivischer Vorderansicht von vorn, eine dritte Ausführung eines erfindungsgemäßen modularen Montagesystems,
- Fig. 6 in perspektivischer Explosionsdarstellung, gesehen von einer Wandseite aus, eine vierte, insbesondere zur Unterputzmontage geeignete Ausführung eines erfindungsgemäßen modularen Montagesystems mit erfindungsgemäß ausgebildeten modularen Funktionseinheiten, und
- Fig. 7 in einer anderen perspektivischen Ansicht als in Fig. 6 eine in einen Träger montierte, erfindungsgemäße modulare Funktionseinheit der vierten Ausführung eines erfindungsgemäßen modularen Montagesystems.

**[0027]** Zu der anschließenden Beschreibung wird ausdrücklich betont, dass die Erfindung nicht auf die Ausführungsbeispiele und dabei auch nicht auf alle oder mehrere Merkmale von beschriebenen Merkmalskombinationen beschränkt ist, vielmehr kann jedes einzelne Teilmerkmal jedes Ausführungsbeispiels auch losgelöst von allen anderen im Zusammenhang damit beschriebenen Teilmerkmalen für sich und auch in Kombination mit beliebigen Merkmalen eines anderen Ausführungsbeispiels eine erfinderische Bedeutung haben.

**[0028]** In den Figuren der Zeichnung sind gleiche bzw. einander entsprechende Teile stets mit denselben Bezugssymbolen versehen, so daß sie in der Regel auch jeweils nur einmal beschrieben werden.

**[0029]** Wie sich zunächst aus Fig. 1 und 2 ergibt, umfasst ein erfindungsgemäßes modulares Montagesystem 1 einen Träger 2 mit vier Ausnehmungen AE für mindestens eine erste Funktionseinheit 3, die eine elektrische Installationsvorrichtung nach der Art ist, wie diese die Darstellungen in Fig. 6 und 7 zeigen, und für die ins-

besondere als Normabmessung ein nach DIN 49075 festgelegter minimaler Mittenabstand  $MA_{min} = 71$  mm beträgt.

**[0030]** Des Weiteren weist der Träger 2 fünf Ausnehmungen AB für mindestens eine zweite Funktionseinheit 4 auf, die eine nichtelektrische Baueinheit, insbesondere ein Briefkasten, ist. Dieser ist in Fig. 1 ohne Einwurkklappe 5 dargestellt, jedoch ist eine solche bei den Ausführungen gemäß Fig. 4 und 5 gezeigt, die allerdings die durch die Klappe abgedeckten Ausnehmungen AB nicht zeigen. Für einen derartigen Briefkasten 4 beträgt eine nach EN 13724 festgelegte Mindest-Einwurfschlitzweite  $EW_{min} = 30+5$  mm.

**[0031]** Der Träger 2, der auch als Systemträger bezeichnet werden kann, ist insbesondere aus Metall, unter dem Aspekt einer angestrebten hohen Stabilität vorzugsweise aus Edelstahlblech, gefertigt. Die Ausnehmungen AE, AB können darin beispielsweise durch Stanzen oder vorzugsweise mit höchster Präzision durch Laserschneiden erzeugt werden.

**[0032]** Die Funktionseinheiten 3, 4 können am Träger 2 montiert werden, wobei sie nach einer insbesondere durch Einsticken in die Ausnehmungen AE, AB des Träger 2 erfolgten Montage zumindest formschlüssig in den Ausnehmungen AE, AB gehalten sind. Wie eine solche Montage der Funktionseinheiten 3, 4 realisiert werden kann, zeigt Fig. 7 exemplarisch für eine erste Funktionseinheit 3.

**[0033]** Die Funktionseinheiten 3, 4, welche also hinsichtlich ihrer zulässigen Montageabstände MA zu weiteren Funktionseinheiten und/oder hinsichtlich mindestens einer charakteristischen minimalen Längen- und/oder Breitenabmessung EW maßlich unterschiedlich genormt sind, sind in den Ausnehmungen AE, AB des Trägers 2 in einem in senkrechten Spalten S und waagerechten Reihen R angeordneten Raster RA, wie dieses in Fig. 2 und 3 gezeigt ist, festlegbar.

**[0034]** Wie durch Fig. 2 und 3 veranschaulicht wird, ist für den Träger 2 ein Raster RA mit quadratischen Einheitsflächen QE1, QE2, deren jeweilige Grundseite ein Rastermaß RM1, RM2 aufweist, nach welchem die jeweilige Länge LE, LB und/oder die jeweilige Breite BE, BB der Ausnehmungen AE, AB und/oder - wie dargestellt - bei Vorhandensein von zwei oder mehr Ausnehmungen AE, AB der jeweilige Mittenabstand MA zwischen den Ausnehmungen AE als ganzzahliges Produkt des Rastermaßes RM1, RM2 dimensioniert sind.

**[0035]** Das Rastermaß RM2, welches sich aus der genormten charakteristischen Längen- oder Breitenabmessung  $EW_{min}$  des Briefkastens 4 und dem genormten minimalen Mittenabstand  $AM_{min}$  der elektrischen Installationsvorrichtung 3 ergibt, ist mittels einer Division durch eine ganze Zahl n, die größer als 1 ist ( $n = 2$  oder 3 oder 4 ...), insbesondere durch eine gerade Zahl  $n = 2$ , in ein noch feineres Rastermaß RM1 unterteilt.

**[0036]** Jedes Rastermaß RM1, RM2 ist somit ein gemeinsamer Teiler, insbesondere ein größter gemeinsamer Teiler, der charakteristischen Längen-

oder Breitenabmessung "Einwurfschlitz-weite EW", die nicht kleiner ist als die genormte minimal zulässige Abmessung  $EW_{min} = 35+5$  mm des Briefkastens 4 als zweiter Funktionseinheit 4, und des genormten minimal zulässigen Montageabstandes  $MA_{min} = 71$  mm der elektrischen Installationseinrichtung 3 als der ersten Funktionseinheit 3.

[0037] Dabei ergibt das Rastermaß RM1, RM2 jeweils mit einer ganzen Zahl ( $n = 2$  für RM2,  $n = 4$  für RM1) multipliziert sowohl den genormten minimalen Mittenabstand  $AM_{min} = 71$  mm, als auch die charakteristische Längen- oder Breitenabmessung "Einwurfschlitzweite  $EW = 35,5$  mm" ( $n = 1$  für RM2,  $n = 2$  für RM1). Im Hinblick auf die entsprechenden Zahlenwerte wird hierzu insbesondere auf Fig. 3 verwiesen, die dies verdeutlicht.

[0038] Außerdem ergibt die charakteristische Längen- oder Breitenabmessung EW des Briefkastens mit einer ganzen Zahl  $n = 1$  oder  $2$  oder  $3 \dots$ , insbesondere mit einer ganzen Zahl  $n$ , die größer oder gleich 2 ist - und zwar im vorliegenden Fall mit 2 für RM2 = 35,5 mm und 4 für RM1 = 17,75 mm - multipliziert den zulässigen minimalen genormten Mittenabstand  $MA_{min} = 71$  mm der ersten elektrischen Funktionseinheit 3.

[0039] Fig. 2, die insbesondere die Projektion des erfindungsgemäßen Rasters RA mit den kleineren Einheitsflächen QE1 auf den in Fig 1 dargestellten Träger 2 des erfindungsgemäßen modularen Montagesystems 1 zeigt, veranschaulicht im Detail exemplarisch Folgendes:

1. Alle Längen LE und Breiten BE der Ausnehmungen AE für die ersten Funktionseinheiten 3 sind als ganzzahlige Produkte des feineren Rastermaßes RM1, aber auch des größeren Rastermaßes RM2 dimensioniert. So beträgt die Länge LE und Breite BE der Ausnehmungen AE für die elektrischen Installationseinheiten 3 jeweils 71 mm, also das Vierfache des feineren Rastermaßes RM1 bzw. das Doppelte des größeren Rastermaßes RM2.

2. Alle Längen LB und Breiten BB der Ausnehmungen AB für die zweiten Funktionseinheiten 4 sind als ganzzahlige Produkte des feineren Rastermaßes RM1, aber auch des größeren Rastermaßes RM2 dimensioniert.

[0040] So beträgt die Breite BB der Ausnehmungen AB für die nichtelektrischen Installationseinheiten 4, welche insbesondere eine Einschubweite  $2 * EW$  für einen Briefkasten darstellt, 71 mm, also ebenfalls jeweils das Vierfache des feineren Rastermaßes RM1 bzw. das Doppelte des größeren Rastermaßes RM2. Eine genormte Einwurfschlitzweite  $EW_{min}$  von  $30+5$  mm kann somit am Briefkasten eingehalten werden. Die Ausnehmung AB, welche in Fig. 1 und 2 rechts neben den Ausnehmungen AE für die elektrischen Installationseinheiten 3 angeordnet ist, fluchtet daher mit den Letzteren.

[0041] Die Länge LB der Ausnehmungen AB für die

nichtelektrischen Installationseinheiten 4 beträgt 390,5 mm, also jeweils das 22-fache des feineren Rastermaßes RM1 bzw. das 11-fache des größeren Rastermaßes RM2. Die Breite BB sind somit für den Einwurf von Briefsendungen im Format C4 quer geeignet, wobei gemäß Norm die Schlitzbreite mindestens 325 mm betragen soll. Die vertikalen Seitenkanten der beiden Ausnehmungen AB für die Briefkästen 4, die unter den Ausnehmungen AE für die elektrischen Funktionseinheiten 3 angeordnet sind, fluchten dabei nicht nur miteinander, sondern auch mit der ersten und der letzten vertikalen Seitenkante der darüber angeordneten Ausnehmungen AE für die elektrischen Funktionseinheiten 3. Dadurch ist u. a. eine Voraussetzung für eine ästhetisch ansprechende Oberflächengestaltung des erfindungsgemäßen modularen Montagesystems gegeben.

3. Alle Mittenabstände AM zwischen den Ausnehmungen 3 für die elektrischen Installationseinheiten 3 sind als ganzzahliges Produkt des feineren Rastermaßes RM1, aber auch des größeren Rastermaßes RM2 dimensioniert. Sie betragen jeweils 106,5 mm, also das Sechsfache des feineren Rastermaßes RM1 bzw. das Dreifache des größeren Rastermaßes RM2 und sind damit 1,5 mal so groß wie das normgemäß minimal zulässige Abstandsmaß  $AM_{min}$  von 71 mm.

4. Alle horizontal verlaufenden Stege 6a und alle vertikal verlaufenden Stege 6b, die sich gemäß Fig. 2 in dem Träger 2 zwischen den Ausnehmungen AE, AB für die Funktionseinheiten 3, 4 befinden, weisen jeweils eine Stegbreite SB auf, die nach dem für den Träger 2 vorgegebenen Raster RA bemessen sind, indem die Stegbreite SB jeweils ein Maß von 35,5 mm aufweist, das ein ganzzahliges Produkt mit den Faktoren  $n = 1$  für RM2 bzw.  $n = 2$  für RM1 - des jeweiligen Rastermaßes RM1, RM2 der quadratischen Einheitsflächen QE1, QE2 des Trägers 2 ist. Auch dies trägt zu einem ästhetisch ansprechenden Erscheinungsbild bei.

[0042] Im Hinblick auf die Stege 6a, 6b besteht allerdings insofern zwischen der in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführung ein Unterschied, als das erfindungsgemäße modulare Montagesystem 1 gemäß Fig. 1 mit Vorteil einen segmentierten Träger 2 aufweist. Dadurch sind nicht alle horizontal verlaufenden Stege 6a und alle vertikal verlaufenden Stege 6b zwischen den Ausnehmungen AE, AB für die Funktionseinheiten 3, 4 mit der gleichen Stegbreite SB ausgeführt.

[0043] Gemäß der Ausführung in Fig. 1 ist für die ersten Funktionseinheiten 3 ein erstes Trägerteil 2a vorgesehen, das mit einem zweiten Trägerteil 2b für die zweiten Funktionseinheiten 4 modular verbindbar ist. Dadurch, dass der Träger 2 aus zwei oder mehr modular miteinander verbindbaren Trägerteilen 2a, 2b besteht, die jeweils den ersten Funktionseinheiten 3 oder den zweiten

Funktionseinheiten 4 zugeordnet sind, ist im Sinne des eingangs erwähnten Baukastenprinzips eine höhere Flexibilität des erfindungsgemäßen Systems 1 gegeben, weil die einzelnen Trägerteile 2a, 2b auch unabhängig voneinander montierbar sind. Dies zeigen beispielsweise Fig. 6 und 7 zeigen, wonach nur das Trägerteil 2a für die elektrischen Funktionseinheiten 3 bei einer Montage verwendet wird und dort den gesamten Träger 2 bildet. Zur gegenseitigen Verbindung der Teile 2a, 2b bei einer Montagesituation wie gemäß Fig. 1 kann eine spezielle, leicht montierfähige Verschluss- bzw. Verbindungstechnik vorgesehen sein.

5. Alle horizontalen verlaufenden Ränder 7a und alle vertikal verlaufenden Ränder 7b, die im Träger 2 außen an den Ausnehmungen AE, AB für die Funktionseinheiten 3, 4 angrenzen, weisen jeweils eine Randbreite RB auf, die nach dem für den Träger 2 vorgegebenen Raster RA bemessen sind, indem die Randbreite RB im Sinne einer platzsparenden Anordnung nur ein Maß von 17,75 aufweist, das ein ganzzahliges ( $n = 1$ ) Produkt des kleineren Rastermaßes RM1 = 17,75 der quadratischen Einheitsflächen QE1 des Trägers 2 ist. Selbstverständlich könnten bedarfsweise die Ränder 7a, 7b auch mit der doppelten Größe dieses Maßes, also mit dem größeren Rastermaß RM2 = 35,5 mm ausgeführt werden.

**[0044]** Aus Fig. 1 sowie 4 bis 7 ist zu entnehmen, dass an den Rändern 7a, 7b zweckmäßigerweise Versteifungen 8 vorgesehen sein können, die insbesondere durch rechtwinklig von der Frontseite nach hinten weggebogene Trägerstreifen gebildet sind.

6. Der Träger 2 selbst weist eine Trägerlänge TL und/oder eine Trägerbreite TB auf, die jeweils nach dem für den Träger 2 vorgegebenen Raster bemessen ist, indem die Trägerlänge TL und/oder die Trägerbreite TB jeweils ein Maß aufweisen, das ein ganzzahliges Produkt des erfindungsgemäßen Rastermaßes (48 x RM1 bzw. 24 x RM2) der quadratischen Einheitsflächen QE1, QE2 des Trägers 2 ist.

**[0045]** Das erfindungsgemäße modulare System 1 kann mit Vorteil bei den verschiedensten Montagearten und Bauformen zur Anwendung kommen, so bei Unterputzmontage, bei Aufputzmontage, im Mauereinbau, in Kommunikationssäulen, in freistehenden Briefkästen, in Kommunikationspaneelen, im Türseiteneinbau und in bauseitigen Frontplatten. Dabei müssen nicht alle vorstehend unter Punkt 1. bis 6. beschriebenen Merkmalskombinationen gleichzeitig, sondern mindestens nur eine verwirklicht sein.

**[0046]** In Fig. 4 ist eine Ausführung dargestellt, bei der das erfindungsgemäße System 1 ein bündig mit zwei Briefkästen 4 montiertes Gehäuse 9 umfasst, das für die drei darin vorzusehenden elektrischen Funktionseinhei-

ten 3 eine rückspringende, geschützte Montage ermöglicht, was insbesondere bei freistehenden Briefkästen, Kommunikations-Paneelen und im Türseiteneinbau von Vorteil ist. Hierbei kann - wie dargestellt - optional ein

5 integriertes Regendach 10 vorgesehen sein, was sich insbesondere durch die Möglichkeit des Einbaus einer Anlagenbeleuchtung bzw. einer indirekten Objektbeleuchtung bei freistehenden Gehäusesystemen als vorteilhaft erweist. Neben den bereits erwähnten elektrischen 10 Funktionseinheiten 3, die einen quadratischen Grundriss haben und einen Mittenabstand MA des sechsfachen kleineren Rastermaßes aufweisen, und den Briefkästen 15 4 sind als weitere elektrische Funktionseinheiten Klingeltaster 3a zum Einsticken oder Aufkleben von Namensschildern und Klingeltaster 3b zum Gravieren von Namen vorgesehen, die ebenfalls nach dem erfindungsgemäßen Raster RA bemessen sind.

**[0047]** Aus Fig. 5, die eine dritte Ausführung eines erfindungsgemäßen modularen Montagesystems 1 zeigt, 20 welche sich - auch ohne ein die Systemfront einfassendes Gehäuse 9 - für eine rahmenlose Montage bei Unterputz, Aufputz, Mauereinbau, Kommunikationssäulen oder als eine bauseitige Frontplatte eignet, geht insbesondere eine durch die Erfindung vorteilhaft mögliche 25 Oberflächengestaltung hervor. Aus der Darstellung wird insbesondere deutlich, dass in einem erfindungsgemäßen modularen Montagesystem 1 dessen gesamte Sichtfläche SF oder zumindest ein überwiegender Anteil der Sichtfläche SF aus Teiloberflächen TF zusammen- 30 gesetzt sein kann, die ausschließlich aus Oberflächen TF der vorhandenen modularen Funktionseinheiten 4, 11 bestehen. Als Funktionseinheiten 4, 11 sind hierbei zwei Briefkastenmodule 4 sowie vier Dekorationsmodule 11 vorgesehen. Die Dekorationsmodule 11 können dabei

35 - was in der zeichnerischen Darstellung nicht sichtbar ist - rückseitig derart gestaltet sein, dass sie in die für die Briefkästen 4 vorgesehenen Ausnehmungen AB formangepasst einsetzbar sind und darin gehalten werden können. Sie können somit einen Grundkörper G nach der 40 Art aufweisen, wie er nachstehend noch für die elektrischen Funktionseinheiten 3 beschrieben wird.

**[0048]** Wie die Draufsicht auf die Sichtfläche SF zeigt, sind alle in der Figur nicht näher bezeichneten, jeweiligen 45 sichtbaren Längen LP und Breiten BP der Funktionseinheiten 4, 11 als ganzzahliges Produkt zumindest des Rastermaßes RM1 dimensioniert, wobei diese Abmessungen LP, BP um ein Toleranzmaß zur Bildung eines Spalts 12 zwischen jeweils zwei Funktionseinheiten 4/4, 5/5, 4/5 vermindert ist. Das Toleranzmaß ist dabei mit Vorteil 50 derart bemessen, dass die Spalte 12 jeweils nur eine Spaltweite SW von etwa 1 mm, genauer im Bereich zwischen 0,5 mm und 1,5 mm, bevorzugt zwischen 0,8 mm und 1,2 mm, aufweisen.

**[0049]** Fig. 6 zeigt aus einer Perspektive von einer 55 Wandseite her, eine vierte, insbesondere zur Unterputzmontage (UP-Montage) geeignete Ausführung eines erfindungsgemäßen modularen Montagesystems 1. Dabei sind neben einem Rahmen 2 und vier erfindungsgemäß

ausgebildeten, modularen, genormten erfindungsgemäßen Standard- Funktionseinheiten 3 ein UP- Kasten 13 und eine zwischen Mauerwerk und Funktionsmodulen 3 montierbare Wanddichtung 14 vorgesehen. Die verschiedenen Bestandteile 13, 2, 14, 3 des Systems 1 sind in einer der Montagereihenfolge und- lage entsprechenden Explosionsdarstellung gezeigt.

**[0050]** Die erfindungsgemäßen elektrischen Funktionseinheiten 3 - und dies zeigen sowohl Fig. 6, als auch Fig. 7 - besitzen einen Grundkörper G, der zumindest eine rechteckige Seitenbegrenzungskontur K1, K2, K3 aufweist. Wie der Zeichnung zu entnehmen ist, weist der Grundkörper in der dargestellten exemplarischen Ausführung allerdings drei rechteckige Seitenbegrenzungskonturen K1, K2, K3 auf.

**[0051]** Dies kommt dadurch zustande, dass der Grundkörper G dreifach gestuft ausgebildet ist. Er umfasst ein von der Grundgestalt her quaderförmigen inneres erstes Teil 30, das insbesondere formangepasst in die Ausnehmungen AE des Trägers 2 des modularen Montagesystems 1 einpassbar ist, wie dies Fig. 7 zeigt, und eine erste rechteckige Seitenbegrenzungskontur K1 aufweist.

**[0052]** Des Weiteren umfasst der Grundkörper G ein ebenfalls von der Grundgestalt her quaderförmiges mittleres zweites Teil 31, wobei das mittlere eine zweite, größere rechteckige Seitenbegrenzungskontur K2 aufweist als das innere Teil und dazu bestimmt ist, im Montagezustand Stege 6a, 6b des Trägers 2 zwischen den Ausnehmungen AE, AB und/oder Ränder 7a, 7b des Trägers 2 an den Ausnehmungen AE, AB ganz oder zumindest teilweise abzudecken, was auch durch Fig. 7 veranschaulicht wird.

**[0053]** Schließlich umfasst der Grundkörper G ein von der Grundgestalt her ebenfalls quaderförmiges, insbesondere jedoch dünner als das zweite Teil 31 ausgeführtes, drittes Teil 32, welches eine dritte, größere rechteckige Seitenbegrenzungskontur K3 aufweist als das zweite Teil 30 und im Montagezustand insbesondere einer Putzabdeckung dient und dazu im Montagezustand die in Fig. 6 dargestellte UP-Dose 13 randseitig überragen kann.

**[0054]** Auf dem Grundkörper G kann bevorzugt eine Abdeckung 15, wie eine Platte oder Folie, befestigt sein, die insbesondere aus einer Edelstahlauflage, einer eloxierten Aluminiumplatte, aus Kunststoff, Lack oder aus einer, insbesondere selbstklebenden, Dekorationsfolie gebildet ist. Die jeweilige Länge LP und Breite BP der Abdeckung 15 der Funktionseinheit 3, deren Gestaltung für das Erscheinungsbild der Sichtfläche SF bestimmend ist, ist dabei insbesondere kongruent mit der darunter liegenden größten Kontur K3 des Grundkörpers G. Durch das Vorhandensein der Abdeckung 15 ist mit Vorteil eine Trennung der Design- von den Bedienoberflächen von den Funktionseinheiten 3 möglich. Dadurch kann mit gleichem Funktionsmodul 3 eine große Oberflächenvielfalt erreicht werden.

**[0055]** Bevorzugt können insbesondere die jeweilige

Länge und/oder die jeweilige Breite aller Konturen K1, K2, K3 der Teile 30, 31, 32 des Grundkörpers G und/oder besonders bevorzugt die Länge LP und/oder Breite BP der Abdeckung 15 - wie auch die jeweiligen Mittenabstände AM der Teile 30, 31, 32 des Grundkörpers G zu weiteren Funktionseinheiten 3, 3a, 3b, 4, 11 als ganzzahliges Produkt des Rastermaßes RM1, RM2 dimensioniert sein. Ein bevorzugtes Maß für die Länge LP und Breite BP und den Mittenabstand AM von mit quadratischer Oberfläche TF ausgebildeten Standardfunktionseinheiten 3 sind sechs Systemraster RA bzw. 106,5 mm.

**[0056]** Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfasst auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Ausführungen, wie dies bereits aus der vorstehenden Beschreibung hervorgeht. Wenngleich im Rahmen der Erfindung insbesondere der jeweilige Mittenabstand AM zwischen den Ausnehmungen AE, AB besonders wichtig ist, der insbesondere identisch mit dem Mittenabstand

AM der montierten Funktionseinheiten 3, 3a, 3b, 4, 11 ist, so könnte ein erfindungsgemäßes modulares Montagesystem 1 - im Gegensatz zu den dargestellten Beispielen - auch nur eine einzige Funktionseinheit 4 oder 5 umfassen, wobei allerdings dann zumindest die jeweilige Länge LE, LB und/oder die jeweilige Breite BE, BB der Ausnehmung AE, AB oder zumindest die jeweilige Länge LP und/oder Breite BP der Abdeckung 15 der jeweiligen Funktionseinheit 3, 3a, 3b, 4, 11 bzw. deren in der Sichtfläche SF liegenden Kontur K3 als ganzzahliges

Produkt des Rastermaßes RM1, RM2 dimensioniert sein. Was die Ausbildung des Grundkörpers G betrifft, so könnte unter Umständen auch das von der Grundgestalt her quaderförmige mittlere zweite Teil 31 oder das äußere Teil 32 entfallen.

**[0057]** Für das erfindungsgemäße modulare System ist auch die Möglichkeit gegeben, einstückige Oberflächen zu bauen, d. h. eine Designfront (Sichtfläche SF), die mit mehreren Funktionseinheiten 3 im Systemraster RA der einstückigen Front unterbaut ist.

**[0058]** Weiterhin kann der Fachmann, wie durch das exemplarisch beschriebene Regendach 10 schon deutlich wurde, zusätzliche technische Maßnahmen vorsehen, durch die die Erfindung in zweckmäßiger Weise ausgestaltet wird. Auch hier kann es vorteilhaft sein, die

Abmessungen der zusätzlichen Teile entsprechend dem erfindungsgemäßem Rastermaß zu gestalten.

**[0059]** Für die Funktionseinheiten 3, 3a, 3b, 4, 11 kann - wie dies insbesondere in Fig. 1, 4, 6 und 7 für die elektrischen Funktionseinheiten 3 gezeigt ist - eine Codierung, beispielsweise durch entsprechende Freischnitte 16 im Systemträger 2, vorgesehen sein, die für das erfindungsgemäßes Montagesystem 1 eine ausschließlich lage- und funktionsrichtige Anordnung und eine Verdrissicherheit der Funktionsmodule gewährleisten.

**[0060]** Wie Fig. 1 zeigt, können, insbesondere unter dem Aspekt der Montage von Briefkästen 4, im Montagesystem ein vorderer Träger 2 und ein hinterer Träger 2 vorgesehen sein, die aus individuelle Blechabwicklun-

gen - insbesondere beide unter Zugrundelegung des erfindungsgemäßen Rastergestaltungsprinzips - hergestellt sind, wobei für freistehende Systeme ein Toleranzausgleich vorgesehen werden kann.

**[0061]** Im Rahmen der Erfindung kann für Briefkästen 4 als erfindungsgemäße modulare Funktionseinheiten, insbesondere hinsichtlich der Anordnung und Größe von Postentnahmetüren, Rückwänden, Blenden etc., den unterschiedlichen üblichen Bauformen und Montagearten problemlos Rechnung getragen werden.

**[0062]** Die Erfindung ist nicht auf die in den Ansprüchen 1 und 17 definierten Merkmalskombinationen beschränkt. So kommt unter den beschriebenen Voraussetzungen der Normung insbesondere dem Rastermaß RM2 von 35,5 mm gemäß Anspruch 7, das in ein feineres Rastermaß RM1 unterteilbar ist, eine eigene erforderliche Bedeutung zu. Jedoch kann die Erfindung auch durch jede beliebige andere Kombination von bestimmten Merkmalen aller insgesamt offenbarten Einzelmerkmale definiert sein. Dies bedeutet, dass grundsätzlich praktisch jedes Einzelmerkmal der Ansprüche 1, 7 und 17 weggelassen bzw. durch mindestens ein an anderer Stelle der Anmeldung offenbartes Einzelmerkmal ersetzt werden kann. Insofern sind die Ansprüche lediglich als ein erster Formulierungsversuch für eine Erfindung zu verstehen.

#### Bezugszeichen

##### [0063]

- 1 Montagesystem
- 2 Träger von 1
- 2a erstes Trägerteil von 2 (für 3)
- 2b zweites Trägerteil von 2 (für 4)
- 3 erste Funktionseinheit, Ausführung als elektrische Standardinstallationsvorrichtung
- 3a erste Funktionseinheit, Ausführung als Klingelstern mit Namensschild
- 3b erste Funktionseinheit, Ausführung als gravierbarer Klingeltaster
- 4 zweite (nichtelektrische) Funktionseinheit, Ausführung als Briefkasten
- 5 Einwurkklappe von 4
- 6a horizontaler Steg zwischen AE, AB
- 6b vertikaler Steg zwischen AE, AB
- 7a horizontaler Rand um AE, AB
- 7b vertikaler Rand um AE, AB
- 8 Versteifung von 2
- 9 Gehäuse von 1
- 10 Regendach von 1
- 11 Dekorationsmodul
- 12 Spalt
- 13 UP-Kasten (Fig. 6)
- 14 Wanddichtung (Fig. 6)
- 15 Abdeckung von 1 für 3, 3a, 3b, 4, 5, 11
- 16 Codierung in 2 für 3
- 30 erstes Teil von 3 (mit K1)

31	zweites Teil von 3 (mit K2)	
32	drittes Teil von 3 (mit K3)	
	AB	Ausnehmung für 4
5	AE	Ausnehmung für 3
	BB	Breite von AB
	BE	Breite von AE
	BP	Breite von 15, 32
	EW	charakteristische Abmessung von 4
10	EW <sub>min</sub>	genormte minimale Abmessung von 4, minimale Einwurfschlitzweite
	G	Grundkörper von 3
	K1	Seitenbegrenzungskontur von 30
	K2	Seitenbegrenzungskontur von 31
15	K3	Seitenbegrenzungskontur von 32
	LB	Länge von AB
	LE	Länge von AE
	LP	Länge von 15, 32
	MA	Montageabstand
20	MA <sub>min</sub>	minimaler genormter Montageabstand
	QE1	kleine Einheitsfläche in RA
	QE2	große Einheitsfläche in RA
	R	Reihe von RA
	RA	Raster
25	RB	Randbreite von 7a, 7b
	RM1	kleines Rastermaß
	RM2	großes Rastermaß
	S	Spalte von RA
	SB	Stegbreite von 6a, 6b
30	SF	Sichtfläche von 1
	SW	Spaltweite von 12
	TB	Trägerbreite von 2
	TF	Teilloberfläche von SF, Oberfläche von 3, 3a, 3b, 4, 11
35	TL	Trägerlänge von 2
	Z	Zeile von RA

#### Patentansprüche

1. Modulares Montagesystem, wie ein System zur Türkommunikation, umfassend einen Träger (2) für erste und zweite Funktionseinheiten (3, 3a, 3b, 4, 11), wobei die Funktionseinheiten (3, 3a, 3b, 4, 11) - jeweils mindestens eine erste Funktionseinheit (3, 3a, 3b) und/oder mindestens eine zweite Funktionseinheit (4, 11) - jeweils in einer Ausnehmung (AE, AB) des Trägers (2) in einem aus Spalten (S) und/oder Reihen (R) bestehenden Raster (RA) festlegbar sind,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Funktionseinheit (3, 3a, 3b) und die zweite Funktionseinheit (4) maßlich unterschiedlich genormt sind, wobei für den Träger (2) ein Raster (RA) mit quadratischen Einheitsflächen (QE1, QE2) vorgegeben ist, deren jeweilige Grundseite ein Rastermaß (RM1, RM2) aufweist, nach welchem die jeweilige Länge (LE, LB) und/oder die jeweilige Breite (BE, BB) der Ausneh-

- mung(en) (AE, AB) und/oder bei Vorhandensein von zwei oder mehr Ausnehmungen (AE, AB) der jeweilige Mittenabstand (AM) zwischen den Ausnehmungen (AE, AB) als ganzzahliges Produkt des Rastermaßes (RM1, RM2) dimensioniert sind, wobei das Rastermaß (RM1, RM2) als eine Größe festgelegt ist, durch die sowohl eine charakteristische Längen- oder Breitenabmessung (EW), die nicht kleiner ist als eine genormte minimal zulässige Abmessung ( $EW_{min}$ ) der einen Funktionseinheit (4), als auch ein genormter Montageabstand (AM) der anderen Funktionseinheit (3) ganzzahlig teilbar ist.
2. Montagesystem (1) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Wert des Rastermaßes (RM2) als eine rationale Zahl festgelegt ist, die ein größter gemeinsamer Teiler der charakteristischen Längen- oder Breitenabmessung (EW) der einen Funktionseinheit (4) und eines genormten, minimal zulässigen Montageabstandes ( $AM_{min}$ ) der anderen Funktionseinheit (3, 3a, 3b) ist. 15
3. Montagesystem (1) nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastermaß (RM1, RM2) aus einer charakteristischen Längen- oder Breitenabmessung (EW) der einen Funktionseinheit (4), vorzugsweise der zweiten Funktionseinheit (4), gebildet ist, die nicht kleiner ist als eine normgemäß minimal zulässige Abmessung ( $EW_{min}$ ), wobei die charakteristische Längen- oder Breitenabmessung (EW) mit einer ganzen Zahl ( $n = 1$  oder  $2$  oder  $3 \dots$ ), insbesondere mit einer ganzen Zahl ( $n$ ), die größer oder gleich  $2$  ist, multipliziert den genormten Mittenabstand (MA), insbesondere den minimal zulässigen Montageabstand ( $AM_{min}$ ), der anderen Funktionseinheit (3), vorzugsweise der ersten Funktionseinheit (3), ergibt. 20
4. Montagesystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastermaß (RM1, RM2) aus einer kleinstmöglichen, normgemäß minimal zulässigen Längen- oder Breitenabmessung (EW) der zweiten Funktionseinheit (4) gebildet ist, die mit einer ganzen Zahl ( $n = 1$  oder  $2$  oder  $3 \dots$ ) multipliziert den zulässigen genormten Mittenabstand (MA), insbesondere einen zulässigen genormten minimalen Mittenabstand ( $AM_{min}$ ) der anderen Funktionseinheit (3, 3a, 3b) ergibt. 25
5. Montagesystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Funktionseinheit (3, 3a, 3b) eine elektrische Installationsvorrichtung ist, für die als Normabmessung ein nach DIN 49075 festgelegter minimaler Mittenabstand ( $AM_{min}$ )  $71$  mm beträgt. 30
6. Montagesystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Funktionseinheit (4) eine nichtelektrische Baueinheit (4), insbesondere ein Briefkasten (4), ist, für den als genormte Längen- oder Breitenabmessung (EW) eine nach EN 13724 festgelegte Mindest-Einwurfschlitzweite ( $EW_{min}$ )  $30 + 5$  mm beträgt. 35
7. Montagesystem (1) nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere Montagesystem nach den Ansprüchen 5 und 6,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** für den Träger (2) ein Raster (RA) mit quadratischen Einheitsflächen (QE1, QE2) vorgegeben ist, deren jeweilige Grundseite ein Rastermaß (RM1, RM2) aufweist, nach welchem die jeweilige Länge und/oder die jeweilige Breite der Ausnehmung(en) (AE, AB) und/oder bei Vorhandensein von zwei oder mehr Ausnehmungen (AE, AB) der jeweilige Mittenabstand (AM) zwischen den Ausnehmungen (AE, AB) als ganzzahliges Produkt des Rastermaßes (RM1, RM2) dimensioniert sind, wobei das Rastermaß (RM2)  $35,5$  mm beträgt. 40
8. Montagesystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastermaß (RM2), welches sich aus der genormten charakteristischen Längen- oder Breitenabmessung (EW) der einen Funktionseinheit (4) und dem genormten Mittenabstand (AM) der anderen Funktionseinheit (3, 3a, 3b) ergibt, mittels einer Division durch eine ganze Zahl, die größer als  $1$  ist, ( $n = 2$  oder  $3$  oder  $4 \dots$ ) insbesondere durch eine gerade Zahl ( $n = 2$  oder  $4$  oder  $6 \dots$ ), in ein noch feineres Rastermaß (RM1) unterteilt ist. 45
9. Montagesystem (1) nach den Ansprüchen 7 und 8,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das feinere Rastermaß (RM1)  $17,75$  mm beträgt. 50
10. Montagesystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** Stege (6a, 6b), die sich in dem Träger (2) zwischen den Ausnehmungen (AE, AB) für die Funktionseinheiten (3, 3a, 3b, 4, 11) befinden, eine Stegbreite (SB) aufweisen, die nach dem für den Träger (2) vorgegebenen Raster (RA) bemessen ist, indem die Stegbreite (SB) ein Maß aufweist, das ein ganzzahliges Produkt des Rastermaßes (RM1, RM2) der quadratischen Einheitsflächen (QE1, QE2) des Trägers (2) ist. 55
11. Montagesystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** Ränder (7a, 7b), die im Träger (2) außen an den Ausnehmungen (AE, AB) für die Funktionseinheiten (3, 3a, 3b, 4, 11) an-

- grenzen, eine Randbreite (RB) aufweisen, die nach dem für den Träger (2) vorgegebenen Raster (RA) bemessen ist, indem die Randbreite (RB) ein Maß aufweist, das ein ganzzahliges Produkt des Rastermaßes (RM1, RM2) der quadratischen Einheitsflächen (QE1, QE2) des Trägers (2) ist.
- 5
- 12.** Montagesystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (2) eine Trägerlänge (TL) und/oder eine Trägerbreite (TB) aufweist, die jeweils nach dem für den Träger (2) vorgegebenen Raster (RA) bemessen ist, indem die Trägerlänge (TL) und/oder die Trägerbreite (TB) jeweils ein Maß aufweisen, das ein ganzzahliges Produkt des Rastermaßes (RM1, RM2) der quadratischen Einheitsflächen (QE1, QE2) des Trägers (2) ist.
- 10
- 13.** Montagesystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (2) aus zwei oder mehr modular miteinander verbindbaren Trägerteilen (2a, 2b) besteht, die jeweils insbesondere den ersten Funktionseinheiten (3, 3a, 3b) und/oder den zweiten Funktionseinheiten (4, 11) zugeordnet sind.
- 15
- 14.** Montagesystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (2) in ein Gehäuse (9) eingebaut oder an ein Gehäuse (9) angebaut ist, welches vorzugsweise ein integriertes Regendach (10) aufweist.
- 20
- 15.** Montagesystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Funktionseinheit(en) (3, 3a, 3b, 4, 11) am Träger (2) montiert und insbesondere durch Einsticken in dessen Ausnehmungen (AE, AB) im Träger (2) zumindest formschlüssig gehalten sind.
- 25
- 16.** Montagesystem (1) nach Anspruch 15,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** eine gesamte Sichtfläche (SF) des Montagesystems (1) oder zumindest ein überwiegender Anteil der Sichtfläche (SF) aus Teilloberflächen (TF) zusammengesetzt ist, die ausschließlich aus Oberflächen der Funktionseinheit(en) (3, 3a, 3b, 4, 11) bestehen.
- 30
- 17.** Modulare, insbesondere elektrische Funktionseinheit (3), mit einem Grundkörper (G), der zumindest eine rechteckige Seitenbegrenzungskontur (K1, K2, K3) aufweist, für ein modulares Montagesystem (1), wie ein System zur Türkommunikation, umfassend einen Träger (2) für eine erste Funktionseinheit (3, 3a, 3b) und eine zweite Funktionseinheit (4, 11), wo-
- 35
- 5
- bei die Funktionseinheiten (3, 3a, 3b, 4, 11) - jeweils mindestens eine erste Funktionseinheit (3, 3a, 3b) und/oder mindestens eine zweite Funktionseinheit (4, 11) - in oder an dem Träger (2) in einem aus Spalten (S) und/oder Reihen (R) bestehenden Raster (RA) festlegbar sind, insbesondere für ein Montagesystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die rechteckige Seitenbegrenzungskontur (K1, K2, K3) ein Raster (RA) mit quadratischen Einheitsflächen (QE1, QE2) vorgegeben ist, deren jeweilige Grundseite ein Rastermaß (RM1, RM2) aufweist, nach welchem die jeweilige Länge und/oder die jeweilige Breite der Kontur (K1, K2, K3) und/oder bei Vorhandensein von zwei oder mehr Funktionseinheiten (3, 3a, 3b, 4, 11) in einem modularen Montagesystem (1) der jeweilige Mittenabstand (AM) zwischen den Funktionseinheiten (3, 3a, 3b, 4, 11) als ganzzahliges Produkt des Rastermaßes (RM1, RM2) dimensioniert sind, wobei das Rastermaß (RM1, RM2) als eine Größe festgelegt ist, durch die sowohl eine charakteristische Längen- oder Breitenabmessung (EW), die nicht kleiner ist als eine genormte minimal zulässige Abmessung ( $EW_{min}$ ) einer nichtelektrischen Funktionseinheit (4), als auch ein genormter Montageabstand (AM) einer elektrischen Funktionseinheit (3) ganzzahlig teilbar ist.
- 40
- 18.** Funktionseinheit (3) nach Anspruch 17,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (G) ein von der Grundgestalt her quaderförmiges erstes Teil (30) umfasst, das insbesondere formangepasst in Ausnehmungen (AE, AB) eines/des Trägers (2) des modularen Montagesystems (1) einpassbar ist und eine erste rechteckige Seitenbegrenzungskontur (K1) aufweist, wobei insbesondere die jeweilige Länge und/oder die jeweilige Breite der ersten Kontur (K1) als ganzzahliges Produkt des Rastermaßes (RM1, RM2) dimensioniert sind.
- 45
- 19.** Funktionseinheit (3) nach Anspruch 18,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (G) ein von der Grundgestalt her quaderförmiges zweites Teil (31) umfasst, welches eine zweite, größere rechteckige Seitenbegrenzungskontur (K2) aufweist als das erste Teil (30) und im Montagezustand Stege (6a, 6b) des Trägers (2) zwischen den Ausnehmungen (AE, AB) und/oder Ränder (7a, 7b) des Trägers (2) an den Ausnehmungen (AE, AB) ganz oder teilweise abdeckt, wobei insbesondere die jeweilige Länge und/oder die jeweilige Breite der zweiten Kontur (K2) als ganzzahliges Produkt des Rastermaßes (RM1, RM2) dimensioniert sind.
- 50
- 20.** Funktionseinheit (3) nach Anspruch 19,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (G) ein von der Grundgestalt her quaderförmiges, insbesondere dünner als das zweite Teil (31) aus-
- 55

geführtes, drittes Teil (32) umfasst, welches eine dritte, größere rechteckige Seitenbegrenzungskontur (K3) aufweist als das zweite Teil (30) und im Montagezustand insbesondere einer Putzabdeckung dient, wobei insbesondere die jeweilige Länge (LP) <sup>5</sup>  
und/oder die jeweilige Breite (BP) der dritten Kontur (K3) als ganzzahliges Produkt des Rastermaßes (RM1, RM2) dimensioniert sind.

21. Funktionseinheit (3) nach einem der Ansprüche 17 <sup>10</sup>  
bis 20,

**dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Grundkörper (G) eine Abdeckung (15), wie eine Platte oder Folie, befestigt ist, deren jeweilige Länge (LP) und/ oder Breite (BP) als ganzzahliges Produkt des Rastermaßes (RM1, RM2) dimensioniert sind. <sup>15</sup>

22. Funktionseinheit (3) nach Anspruch 21,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (15) aus einer Edelstahlauflage, einer eloxierten Aluminiumplatte, Kunststoff, Lack oder aus einer, insbesondere selbstklebenden, Dekorationsfolie gebildet ist. <sup>20</sup>

23. Funktionseinheit (3) nach einem der Ansprüche 17 <sup>25</sup>  
bis 22,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige, als ganzzahliges Produkt des Rastermaßes (RM1, RM2) dimensionierte Länge und/oder Breite der rechteckigen Kontur (K1, K2, K3) des Grundkörpers (G), zumindest bereichsweise, insbesondere im Bereich des dritten Teils des Grundkörpers (32) und/ oder die jeweilige, als ganzzahliges Produkt des Rastermaßes (RM1, RM2) dimensionierte Länge (LP) <sup>30</sup>  
und/oder Breite (BP) der Abdeckung (15) zur Bildung eines Spalts (12) zwischen zwei Funktionseinheiten <sup>35</sup>  
(3, 3a, 4, 4a) um ein Toleranzmaß vermindert ist.

24. Funktionseinheit (3) nach Anspruch 23,

**dadurch gekennzeichnet, dass** das Toleranzmaß <sup>40</sup>  
derart bemessen ist, dass der Spalt (12) eine Spaltweite (SW) im Bereich zwischen 0,5 mm und 1,5 mm, bevorzugt im Bereich zwischen 0,8 mm und 1,2 mm, besonders bevorzugt von 1 mm, aufweist.

45

50

55

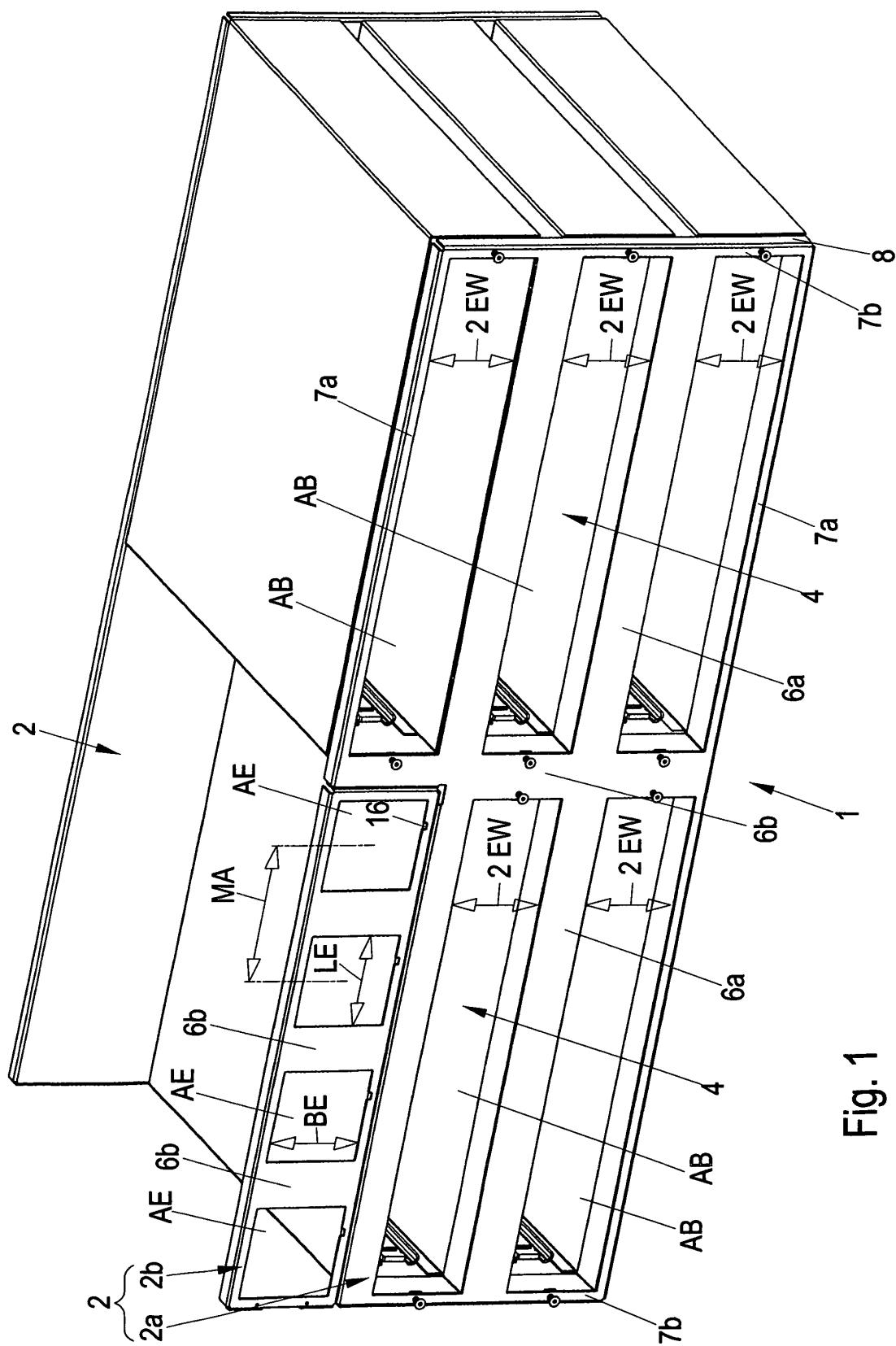


Fig. 1

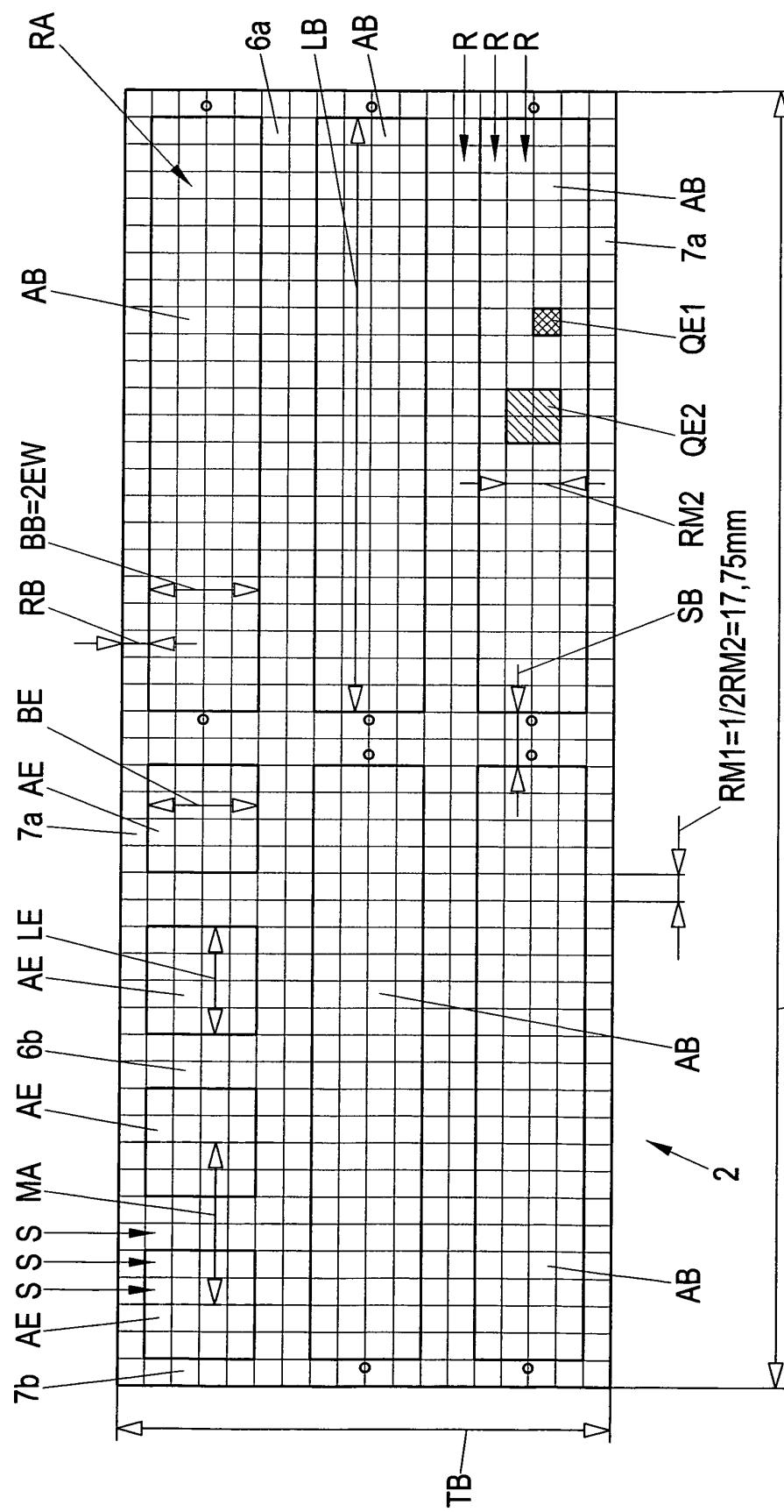
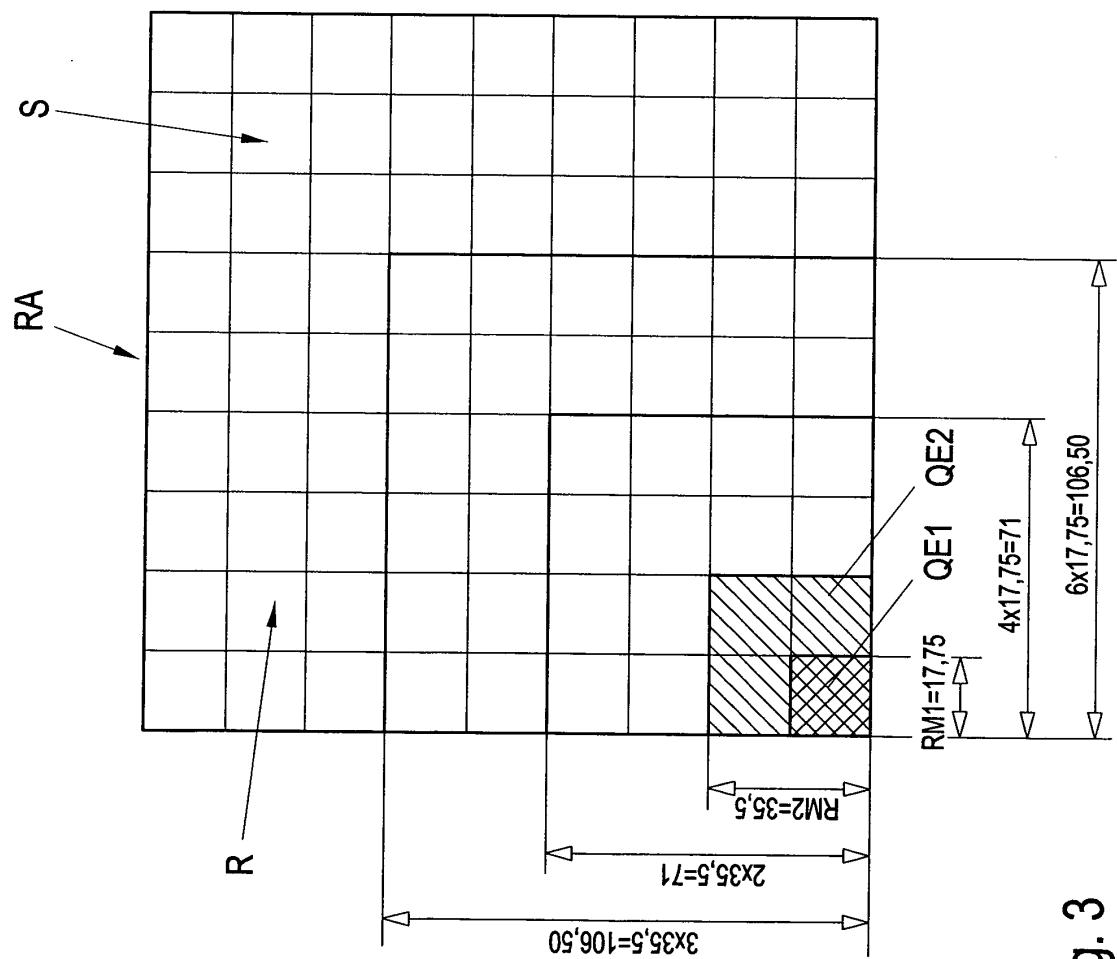


Fig. 2

TL



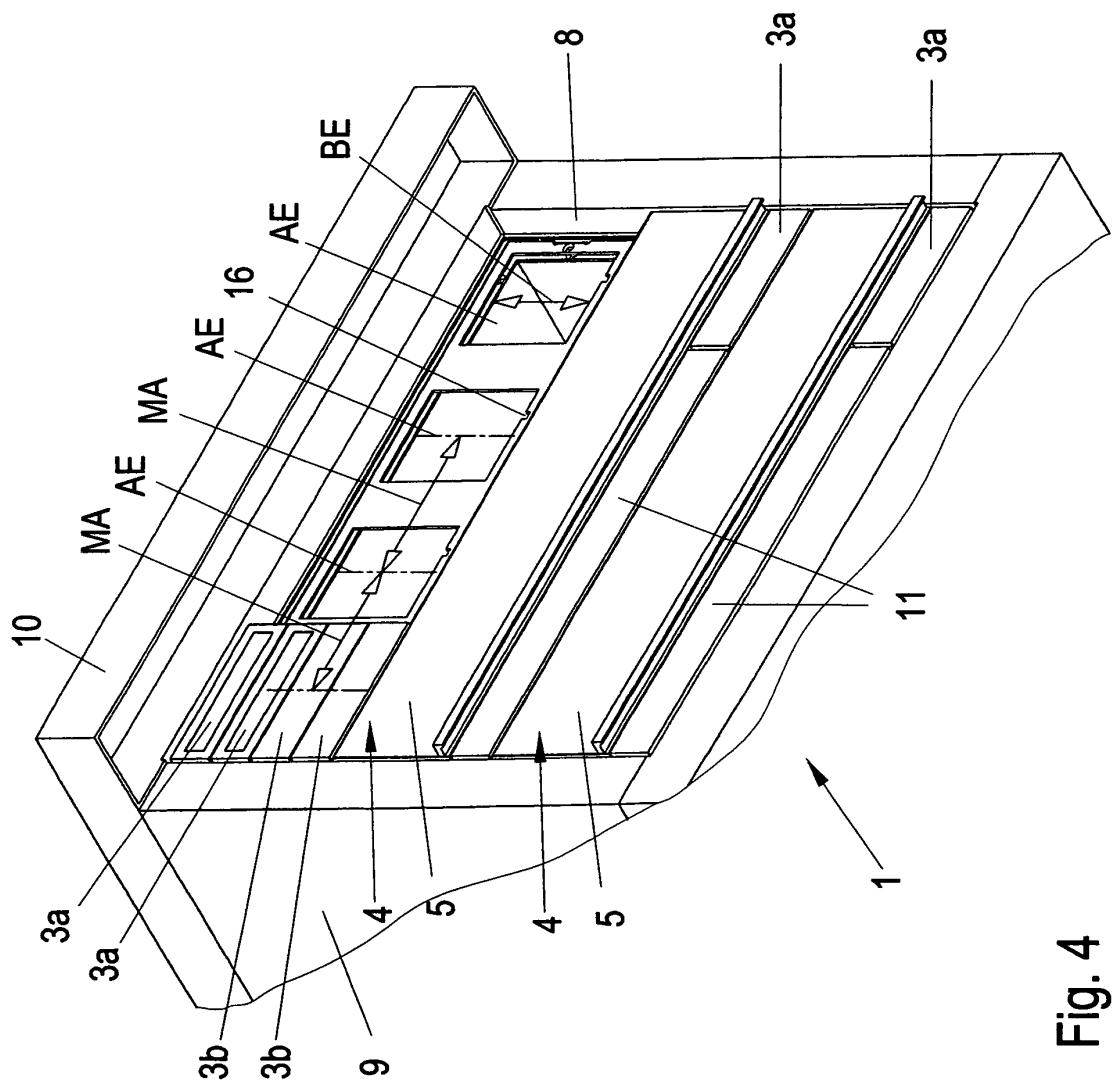


Fig. 4

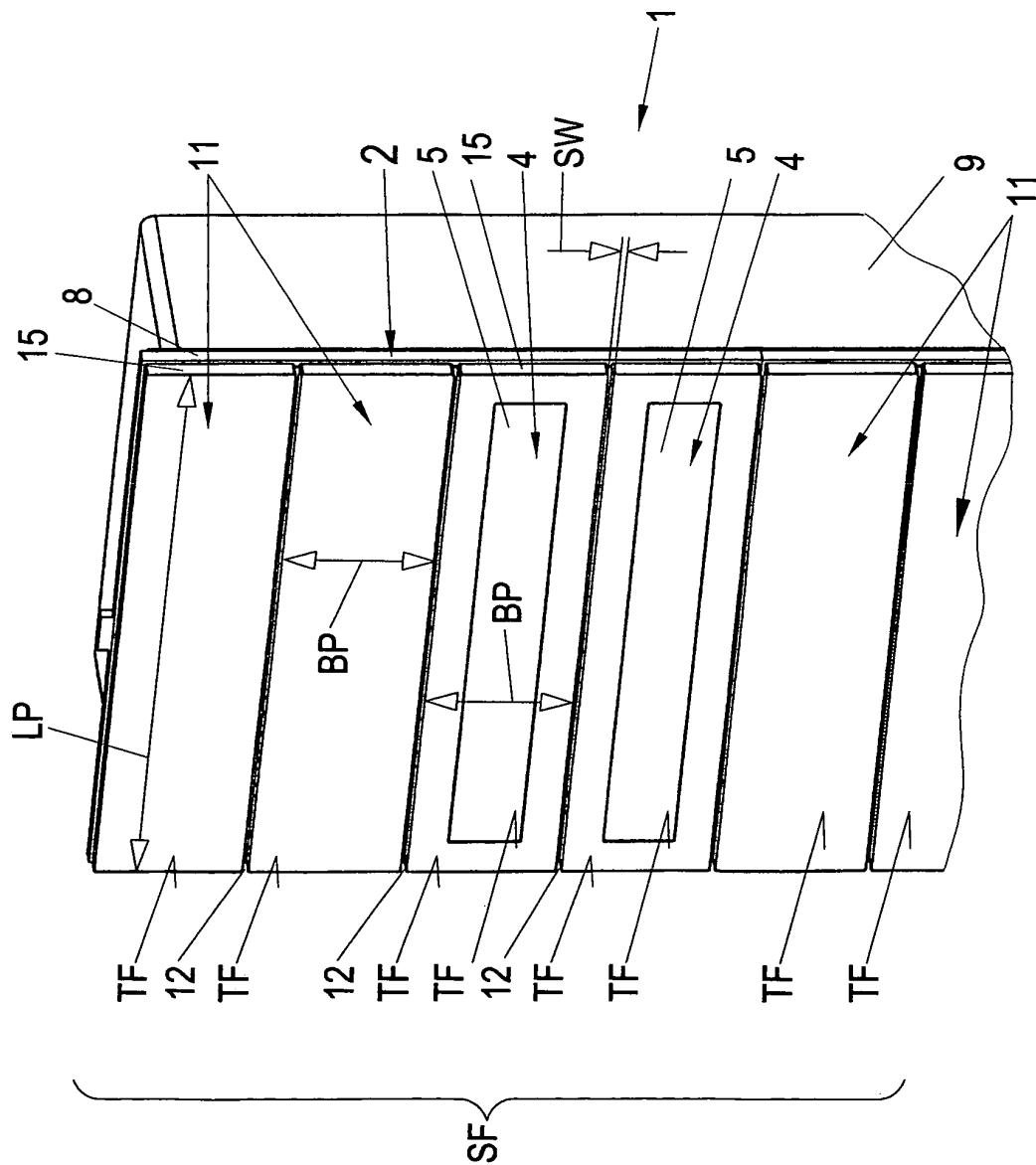


Fig. 5

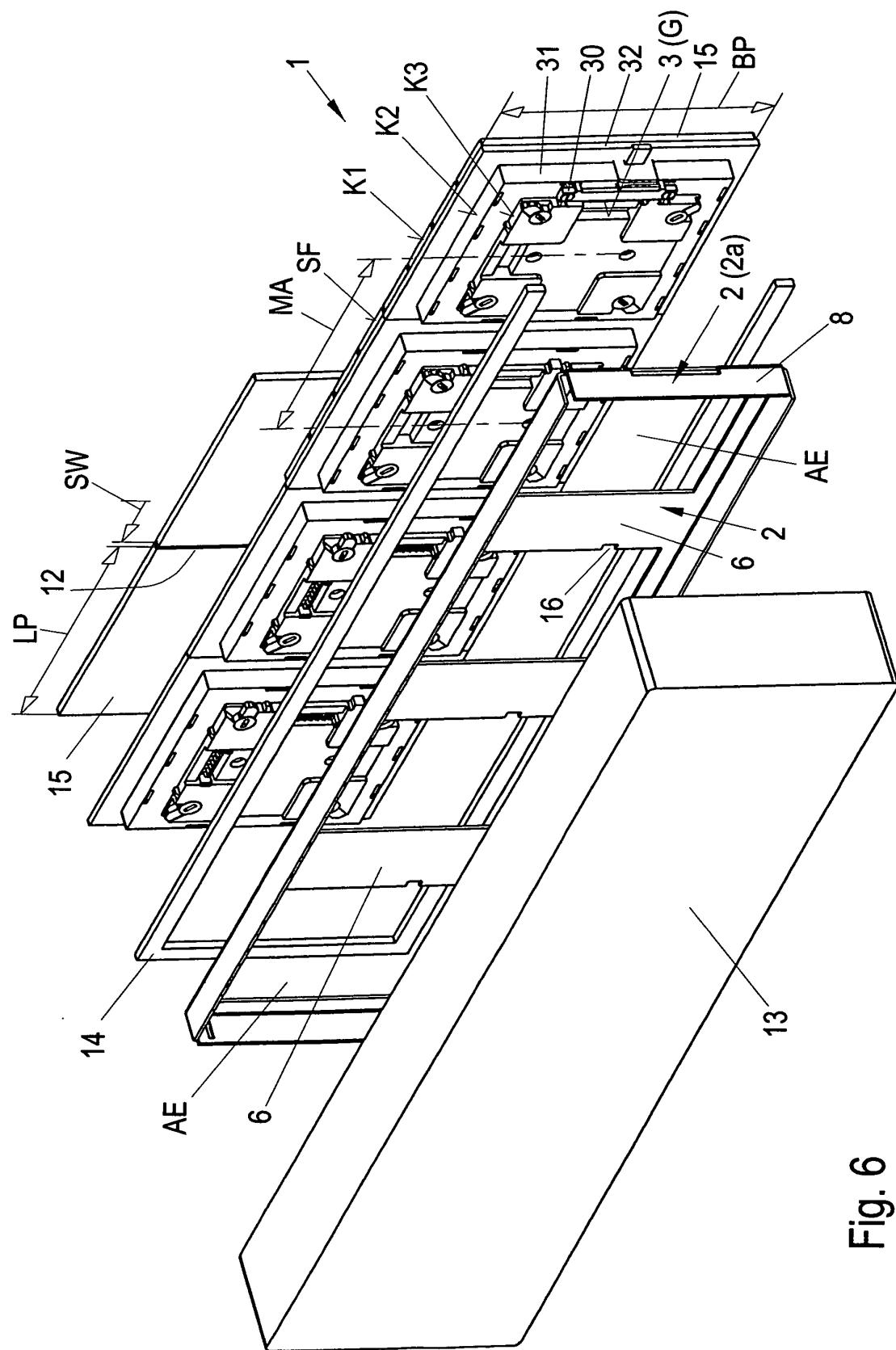


Fig. 6

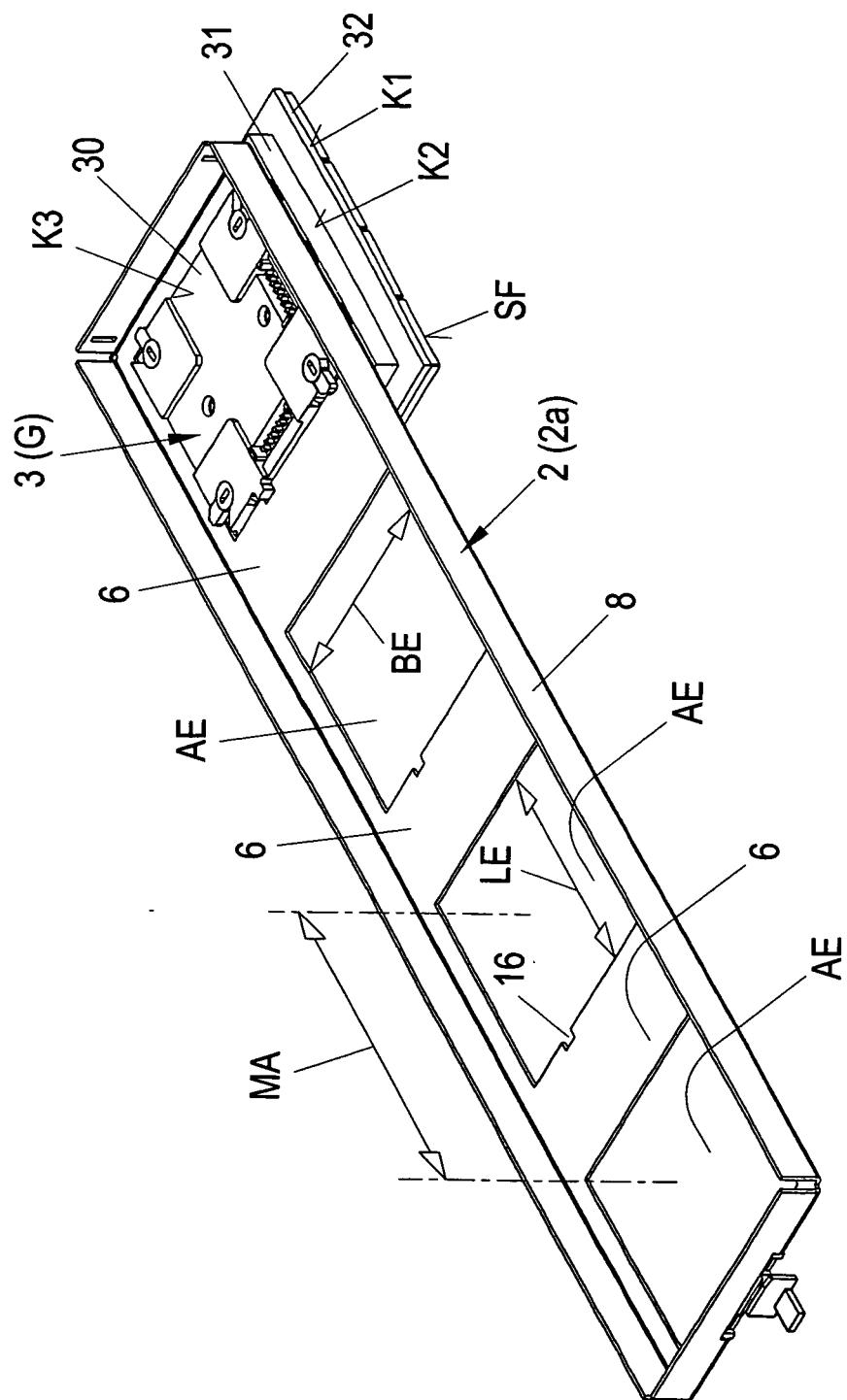


Fig. 7



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 12 16 1666

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	
A,D	DE 31 08 056 A1 (SIEDLE & SOEHNE S [DE]) 29. März 1990 (1990-03-29) * das ganze Dokument * -----	1,17	INV. A47G29/12 H04M11/02
X,D	DE 199 18 892 A1 (S. SIEDLE & SÖHNE, TELEFON- UND TELEGRAFENWERKE STIFTUNG & CO) 2. November 2000 (2000-11-02) * Spalte 1, Zeile 35 - Zeile 64 * * Spalte 2, Zeile 18 - Zeile 21 * * Spalte 2, Zeile 30 - Zeile 33 * * Spalte 2, Zeile 47 - Zeile 49 * * Spalte 2, Zeile 58 - Zeile 61 * * Spalte 3, Zeile 55 - Zeile 63 * * Spalte 5, Zeile 34 - Zeile 43 * * Ansprüche 1-5 * * Abbildungen 1-8 * -----	1-16, 18-24	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
2			A47G H04M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		6. September 2012	Bastian, Almut
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 Anmelde datum 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 12 16 1666

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

06-09-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3108056	A1 29-03-1990	DE 3108056 A1 EP 0060395 A1 ES 263626 U NO 820671 A	16-09-1982 22-09-1982 16-07-1982 06-09-1982
DE 19918892	A1 02-11-2000	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**

- DE 3108056 C2 [0004] [0008] [0013]
- DE 19918892 A1 [0008] [0013]