



(11) **EP 1 339 036 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.08.2003 Patentblatt 2003/35

(51) Int Cl.7: **G09F 9/33**

(21) Anmeldenummer: **03003716.2**

(22) Anmeldetag: **19.02.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO

(71) Anmelder: **E Line Elektro-Electronic GmbH**
D-09661 Hainichen (DE)

(72) Erfinder: **König, Wolfgang**
44869 Bochum (DE)

(30) Priorität: **21.02.2002 DE 10207264**

(74) Vertreter: **Eichelbaum, Lambert, Dipl.-Ing.**
Krüppelchen 6
45659 Recklinghausen (DE)

(54) **Vorrichtung mit dynamischer, voll graphikfähiger LED-Anzeige im Aussenbereich des öffentlichen Personennahverkehrs**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) mit dynamischer LED-Anzeige (6) für den Außenbereich des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) mit einer einseitigen oder beidseitigen LED-Anzeige (6) und einem darin angeordneten Steuerrechner.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung (1) dieser Art zu schaffen, die bei geringer Bautiefe eine effektive Wasserdichtheit sowie gleichzeitig einen wirksamen Wärmetransport von der Innenseite (6b) zur Außenseite sicherstellt sowie eine rasche Montage sowie Demontage gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß in eine Halterung (17) ein schmaler, geschlossener Rahmen (2) an einer oder an beiden Rahmenseiten mit je einer vollflächigen LED-Anzeigetafel (6) versehen ist, deren Außenfläche (6a) von einer Transparentfolie (3) abgedeckt und auf deren Außenseite eine Klarsichtscheibe (4) wasserdicht (IP 64) angeordnet sind, daß weiterhin der Rahmen (2) mit Luftdurchtrittsöffnungen (9, 10) versehen und die Unterseite (8) des Rahmens (2) mit Steckdosen (27, 28) versehen ist.

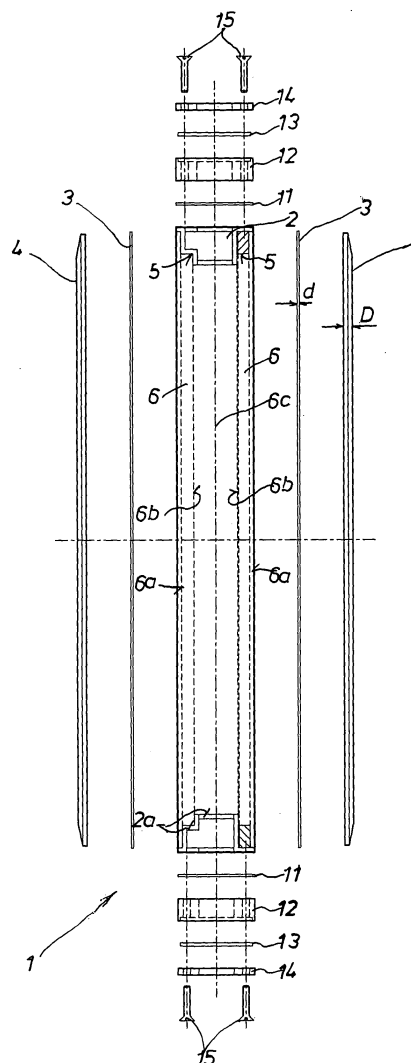


Fig.2

EP 1 339 036 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit dynamischer LED-Anzeige für den Außenbereich des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) an oder in Haltestellen, an oder in Omnibussen, Straßenbahnen, U- und S-Bahnen sowie der Bundesbahn, mit einem Gehäuse mit einseitiger oder beidseitiger LED-Anzeige und einem darin angeordneten Steuerrechner.

[0002] Eine durch offenkundige Benutzung, jedoch druckschriftlich als Stand der Technik derzeit nicht belegbare Vorrichtung dieser Art weist eine relativ große und damit ungünstige Bauform zwischen einer Breite von 550 mm bis 3000 mm eine Bauhöhe von 200 mm bis 2000 mm und einer Bautiefe von mindestens 100 mm sowie ein entsprechend hohes Gewicht zwischen 90 kg und 125 kg auf. Soweit der Steuerrechner innerhalb dieses Gehäuses angebracht werden soll, erhöht sich die Bautiefe auf über 100 mm. Bislang besteht das Gehäuse für die dynamische LED-Anzeigeflächen aus einem separaten Gehäuse, welches bei Ausfall eines Teiles oder der Gesamtanzeige mit hohen zeitlichen sowie Montageaufwand demontiert oder das Gehäuse geöffnet und sodann mit Ersatzteilen instand gesetzt werden muß. Dabei bereitet insbesondere die Abdichtung des Gehäuses gegen Niederschlag große Probleme, sei es, daß von außen Undichtigkeiten nicht erkennbar sind oder sei es, daß nach Reparaturen und dem Wiedereinsetzen von Innenteilen vor Ort keineswegs auch die Dichtheit des Gehäuses gegeben sein muß und desweiteren sei es, daß durch Windlasten Biegemomente auf die Vorrichtung ausgeübt werden, welche das zuvor dichte Gehäuse wieder undicht werden lassen. Ein weiteres Problem wird durch die Wärmeableitung der strom- und spannungsführenden Teile auf die nur begrenzt temperaturresistenten LED-Anzeigen sowie durch Sonneneinstrahlungen gebildet. Dabei können sich sämtliche Wärmemengen in Teilbereichen aufstauen, die zu einer erheblich verringerten Lebensdauer der LED-Anzeigen führen.

[0003] Von diesem Stand der Technik ausgehend, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung zu schaffen, die bei geringer Bautiefe sowie einer effektiven Wasserdichtheit gleichwohl einen wirksamen Wärmetransport von der Innenseite zur Außenseite sicherstellt sowie eine rasche Montage sowie Demontage der gesamten Vorrichtung gewährleistet.

[0004] Diese Aufgabe wird in Verbindung mit dem eingangs genannten Gattungsbegriff erfindungsgemäß dadurch gelöst,

daß in einer Halterung ein schmaler sowie umlaufender, geschlossener Metallrahmen gehalten ist, der an einer oder an beiden Rahmenseiten mit je einer vollflächigen LED-Anzeigetafel versehen ist, deren Anzeigefläche von einer doppelseitig klebenden, dünnen, stromisolierenden sowie wärmeleitenden Transparentfolie abgedeckt und auf deren Außenseite eine Klarsichtscheibe wasserdicht (IP 65) angeordnet ist,

daß mindestens an der Oberseite des Rahmens Luftdurchtrittsöffnungen angeordnet sind, die von einer Membran aus einem Vliesverbundstoff wasserdicht, aber luftdurchlässig abgedeckt sind und

daß an der Unterseite des Rahmens mindestens eine wasserdichte Steckdose zur werkzeuglosen Verbindung der LED-Anzeige und des Steuerrechners mit einem elektrischen Kupplungsstecker einer Daten- und Energieversorgungsleitung vorgesehen sind.

[0005] In Abkehr vom beschriebenen Stand der Technik besteht nunmehr das "Gehäuse" aus einem schmalen Metallrahmen und einer auch mit diesem Rahmen verbundenen doppelseitigen sowie wärmeleitenden Transparentfolie und einer wasserdicht aufgebrachten Klarsichtscheibe. Damit sind die Folie und die Klarsichtscheibe je nach Betrachtungsweise entweder ein Teil des Gehäuses oder Teil der LED-Anzeige, mit welcher die Folie fest verbunden ist. Dadurch kann eine Bautiefe erreicht werden, nämlich bei einer einseitigen LED-Anzeige von bis zu 30 mm und bei doppelseitiger LED-Anzeige von bis zu 39 mm, was mit bei sämtlichen bisher bekannten Vorrichtungen dieser oder ähnlicher Art nicht einmal annähernd möglich ist. Weiterhin erfolgt bei den zum Stand der Technik genannten Größenabmessungen eine Gewichtsreduzierung auf ca. 35 kg.

[0006] Ferner wird durch die an mindestens der Rahmenoberseite vorgesehenen Luftdurchtrittsöffnungen eine effektive Belüftung des Innenraumes durch Konvektion geschaffen, ohne die Wasserdichtheit zu beeinträchtigen. Zu diesem Wärmeabtransport trägt selbstverständlich auch die wärmeleitende Transparentfolie bei, die mit dem metallischen Rahmen verbunden ist.

[0007] Und schließlich läßt sich die gesamte Vorrichtung rasch sowie werkzeuglos aus der Halterung, sei es durch Einschieben oder Herausziehen oder durch sonstige lösbare, noch an anderer Stelle zu beschreibende Kupplungen, herausnehmen, sobald die Kupplungsstecker zur werkzeuglosen Verbindung der LED-Anzeige und des Steuerrechners mit den elektrischen Daten- und Energieversorgungsleitungen aus der Steckdose herausgezogen sind. Eine Reparatur vor Ort findet nicht mehr statt, sondern nur ein vollständiger Austausch der gesamten Vorrichtung gegen eine neue intakte Vorrichtung, so daß der in Sekundenschnelle vorgenommene Austausch den ÖPNV in keiner Weise zeitlich beeinträchtigt. Die Reparatur einer defekten Vorrichtung kann sodann störungsfrei in einer dazu autorisierten Werkstatt vorgenommen werden.

[0008] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist der Rahmen auch an seiner Unterseite Luftdurchtrittsöffnungen auf, die durch eine Membran aus einem Vliesverbundstoff wasserdicht abgedeckt sind. Dadurch wird

die Verbindung mit den obligatorisch bereits an der Oberseite des Rahmens vorgesehenen Öffnungen ein effektiver Wärmetransport durch eine erhöhte Konvektion sichergestellt. Demzufolge findet eine Überhitzung der LED-Anzeigetafeln, selbst im Hochsommer bei entsprechender Sonneneinstrahlung, nicht mehr statt.

[0009] Die Membranen aus Vliesverbundstoffen, welche die Luftdurchtrittsöffnungen abdecken, sind von einem ein- oder mehrteiligen Gitter abgedeckt, welches mittels Schrauben an dem Rahmen lösbar befestigt ist. Dadurch können bei einer Reparatur der LED-Anzeige auch die Vliesverbundstoffe ausgetauscht werden, da sie sich mit der Zeit mit Schmutzstoffen ähnlich einem Filter teilweise zusetzen können.

[0010] Vorteilhaft kann die Halterung für den Rahmen der LED-Anzeige von einem separaten, zweiten Rahmen, als Teil eines herkömmlichen Haltestellenschildes oder von einer zum Rahmen der LED-Anzeige geometrisch ähnlichen Ausnehmung an einer Außenfläche eines Fahrzeuges des ÖPNV gebildet werden. Da die LED-Anzeige eine in sich gekapselte Gehäuseeinheit darstellt, sind der Wahl der Ausbildung des separaten, zweiten Rahmens keine Grenzen gesetzt. Dieser kann sowohl als Schubfach oder als mit Rasteröffnungen versehene Rahmenfläche ausgebildet sein.

[0011] Nach einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist der Rahmen zur werkzeuglosen Montage und Demontage der gesamten Vorrichtung an seiner Oberseite mindestens zwei federbelastete, in entsprechende Öffnungen der Halterung eingreifende Raststifte auf, nach deren Zusammendrückung starre Halterungsstifte an seiner Unterseite aus ihren entsprechenden Halterungsöffnungen an der Halterung einsetzbar oder heraushebbar sind.

[0012] Um eine eventuell notwendig werdende Reparatur der LED-Anzeige bei teilweisem Ausfall der vollflächigen LED-Anzeige preiswert zu gestalten, ist die vollflächige LED-Anzeigetafel in mehrere werkzeuglos elektrisch kuppelbare Modulflächen fugenlos unterteilt.

[0013] Die doppelseitig klebende, stromisolierende sowie wärmeleitende Folie weist eine Dicke von 0,5 mm und die Klarsichtscheibe eine Dicke von 4 mm auf. Zur Vermeidung des Anhaftens von Wassertropfen auf den Ober- oder Unterkanten ist die Klarsichtscheibe in ihrem Randbereich umlaufend mit einem Fassettenschliff versehen.

[0014] Der umlaufende Rahmen der LED-Anzeigetafeln besteht vorteilhaft aus Aluminium und die wärmeleitende Folie aus einer dauerelastischen stromisolierenden, mit einem Acrylatklebstoff gefüllten Wärmeleitfolie, während die Klarsichtscheibe als Einscheibensicherheitsglas aus vorgespanntem Mineralglas hergestellt ist.

[0015] Der Steuerrechner innerhalb des Rahmens der LED-Anzeige ist vorteilhaft über eine serielle, eine Infrarot-, eine Funkschnittstelle oder auch über ein Kabel-LAN (Local Area Network) und über das Internet steuerbar. Es ist jedoch auch möglich, den Steuerrechner über eine herkömmliche DCF77 (Digital Code Frequency 77,5 kHz) zu steuern.

[0016] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt. Dabei zeigen:

Fig. 1 die Vorderansicht einer LED-Anzeige innerhalb eines umlaufenden, geschlossenen Metallrahmens sowie mit den die Luftdurchtrittsöffnungen an der Ober- und Unterseite des Rahmens abdeckenden Membran aus einem Vliesverbundstoff mit Schutzgitter in Explosionsansicht,

Fig. 2 die Seitenansicht in Richtung des Pfeiles II von Fig. 1 in Explosionsansicht,

Fig. 2a die Seitenansicht in Richtung des Pfeiles II im zusammengebauten Zustand der Einzelteile,

Fig. 3 die rechte Seitenansicht in Richtung des Pfeiles III von Fig. 1 in Explosionsansicht,

Fig. 4 die Draufsicht in Richtung des Pfeiles IV von Fig. 1 in Explosionsansicht,

Fig. 4a die Draufsicht in Richtung des Pfeiles IV von Fig. 1 im zusammengebauten Zustand der Einzelteile,

Fig. 5 die Unteransicht in Richtung des Pfeiles V von Fig. 1 in Explosionsansicht,

Fig. 5a die Unteransicht in Richtung des Pfeiles V von Fig. 1 in zusammengebauter Lage mit den Steckdosen und den Halterungsstiften,

Fig. 6 die Rückansicht von Fig. 1 in Explosionsansicht, die mit Fig. 1 identisch ist,

Fig. 7 die Vorrichtung innerhalb eines separaten rohrförmigen Rahmens als Halterung in eingesetzter Lage,

Fig. 8 die Ansicht in Richtung des Pfeiles VIII von Fig. 7 bei zusammengestellten oberen Federstiften und an der Unterseite aus der Halterung herausgeschwenkter LED-Anzeigen-Vorrichtung,

Fig. 9 die Ansicht in Richtung des Pfeiles IX von Fig. 7 und

Fig. 10 die Ansicht in Richtung des Pfeiles X von Fig. 7.

[0017] In sämtlichen Figuren sind identische Teile stets mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet.

[0018] Die Vorrichtung 1 mit dynamischer LED-Anzeige für den Außenbereich des öffentlichen Personennahverkehrs wird im wesentlichen von einem schmalen, umlaufenden sowie geschlossenen Metallrahmen 2, den beiden doppelseitig klebenden Transparentfolien 3 sowie den darauf wasserdicht aufgeklebten Klarsichtscheiben 4 gebildet. Der Metallrahmen 2 ist an seiner Innenseite 2a derart profiliert, daß sich abgewinkelte Rücksprünge 5 ergeben, in welche ein schmaler Randbereich einer vollflächigen LED-Anzeigetafel 6 eingelegt ist. Im Innenraum 6c zwischen den Innenseiten 6b dieser LED-Anzeigetafel 6 sind die gesamte Elektronik sowie der nicht dargestellte Steuerrechner angeordnet. Auf die Außenseiten 6a der LED-Anzeigetafel 6 ist die Transparentfolie 3 und auf diese wiederum die Klarsichtscheiben 4 aufgeklebt. In Abkehr vom gesamten bisher bekannten Stand der Technik wird somit das "Gehäuse" von dem schmalen Metallrahmen 2, den beiden doppelseitig klebenden Transparentfolien 3 sowie von den Klarsichtscheiben 4 gebildet. Dieses "Gehäuse" ist wasserdicht (IP 65). Die beiden LED-Anzeigetafel 6 bilden mit den Transparentfolien 3 und den Klarsichtscheiben 4 stabile Mehrschichtverbundeinheiten, deren "starres Korsett" der Rahmen 2 ist.

[0019] Zur Ableitung der im Innenraum 6c des Gehäuses sich aufstauenden Wärmemengen dient einerseits der Metallrahmen 2 sowie andererseits die wärmeleitenden Transparentfolien 3. Um diesen Wärmeabtransport in die Umgebung des Gehäuses (2, 3, 4) zu erhöhen, sind gemäß den Figuren 1 und 6 im Rahmen 2 sowohl an seiner Oberseite 7 als auch an seiner Unterseite 8 Öffnungen 9 und 10 angeordnet, die von einer Membran 11 aus einem Vliesverbundstoff wasserdicht, aber luftdurchlässig abgedeckt sind. Die Membran 11 wird jeweils in einem Rahmen 12 mit Gitter 13 und Abdeckscheibe 14 von jeweils zwei Schrauben 15 gehalten. Dadurch wird aufgrund von Konvektionen durch den Innenraum 6c des Gehäuses (2, 3, 4) ein effektiver Belüftungsstrom geführt, wie er in Fig. 1 durch die Pfeile 16 symbolisiert ist.

[0020] Als Membran 11 aus Vliesverbundstoffen eignen sich u.a. Stoffe, wie sie auf dem Markt unter den Markenbezeichnungen "GORETEX" und "Sympatex" bekannt sind.

[0021] Aus den Figuren 4 und 5 sind die Membranen 11, der Rahmen 12, die Gitter 13, die Abdeckscheiben 14 sowie die Schrauben 15 an der Oberseite 7 und an der Unterseite 8 deutlich zu erkennen.

[0022] Der umlaufende, geschlossene Rahmen 2 besteht vorteilhaft aus einem innenseitig profilierten Aluminiumprofil, welches aufgrund des Werkstoffes korrosionsfest ist sowie eine hohe Wärmeleitfähigkeit aufweist. Die doppelseitig klebende Transparentfolie 3 ist mit einer guten Wärmeleitfähigkeit versehen und besteht aus einer dauerelastischen, stromisolierenden sowie mit einem mit Acrylatklebstoff gefüllten Wärmeleitfolie, während die Klarsichtscheibe als Einscheibensicherheitsglas aus vorgespanntem Mineralglas hergestellt ist.

[0023] Im vorliegenden Fall ist der Rahmen 2 an seinen beiden Seiten mit je einer LED-Anzeigetafel 6 bestückt und weist eine Bautiefe von nur noch 39 mm auf. Bei nur einseitiger LED-Anzeigetafel 6 reduziert sich die Bautiefe des Rahmens 2 auf 28 mm. Eine derartig flache Vorrichtung 1 läßt sich nicht nur in ein herkömmliches Haltestellenschild, sondern auch in flache, geometrisch ähnliche Ausnehmungen an der Außenfläche von Fahrzeugen des ÖPNV einsetzen. Dieser Einsatz kann sowohl in Form eines Schubfaches eines Halterahmens als auch werkzeuglos erfolgen, was noch nachfolgend beschrieben wird.

[0024] Die Transparentfolie 3 weist eine Dicke d von 0,5 mm und die Klarsichtscheibe 4 eine Dicke D von 4 mm auf.

[0025] Eine besonders vorteilhafte Halterung 17 ist in den Figuren 7 bis 10 dargestellt. Diese Halterung 17 besteht aus einem separaten Rohrrahmen 18 und beispielsweise zwei Verbindungsblechen 19. In den Verbindungsblechen 19 sind Sackbohrungen 20 eingelassen, in welche Halterungsstifte 21, 22 eingreifen, die mit dem Rahmen 2 fest über beispielsweise eine Schraubverbindung 23 verbunden sind. Die unteren Stifte 22 sind starr, wohingegen die oberen Stifte 21 unter der Wirkung von Federn 24 stehen und entgegen der Kraft der Federn 24 zusammendrückbar sind.

[0026] Zur Montage werden gemäß Fig. 8 die oberen Haltestifte 21 in die Sackbohrungen 20 gesetzt und sodann in Richtung des Pfeiles 25 von Fig. 8 zusammengedrückt, so daß gleichzeitig die Vorrichtung 1 in Richtung des Pfeiles 26 in die Halterung 17 eingeschwenkt und die unteren Halterungsstifte 22 in die Sackbohrungen 20 der unteren Halteschiene 19 eingesetzt werden können, wodurch die Vorrichtung 1 innerhalb des separaten, zweiten Halterahmens 17 gehalten ist. Die Demontage erfolgt ebenso werkzeuglos in umgekehrter Reihenfolge.

[0027] Wie aus der in Fig. 10 dargestellten Unterseite der Vorrichtung 1 ersichtlich ist, befinden sich dort zwei wasserdichte Steckdosen 27, 28, von denen die erste 27 mit einer elektrischen Datenversorgungsleitung und die zweite 28 mit einer elektrischen Energieversorgungsleitung zu kuppeln ist. Die jeweiligen Kupplungsstecker 29, 30 sind aus den Figuren 7 und 8 ersichtlich. Es versteht sich, daß auch diese Kupplungsstecker 29, 30 werkzeuglos von den Steckdosen 27, 28 zu entfernen bzw. miteinander kuppelbar sind.

[0028] Zwischen den beiden Steckdosen 27, 28 befindet sich ein Lichtsensor 31, dem die Aufgabe zukommt, die Helligkeit der Anzeige auf die Lichtverhältnisse der Umgebung anzupassen.

[0029] Der innerhalb des Gehäuses der Vorrichtung 1 befindliche Steuerrechner ist über eine serielle, eine Infrarot-, eine Funkschnittstelle oder auch über ein Kabel-LAN (Local Area Network) und über das Internet steuerbar. Selbstverständlich kann er auch über eine herkömmliche DCF77 (Digital Code Frequency 77,5 kHz) gesteuert werden.

EP 1 339 036 A2

[0030] Die Dichtung IP65 des Gehäuses bedeutet nach der DIN 40050/7.80, daß einerseits ein Schutz gegen das Eindringen von Staub (staubdicht) und vollständiger Berührungsschutz sowie andererseits ein Schutz gegen Strahlwasser aus allen Richtungen besteht.

5 Bezugszeichenliste:

[0031]

10	Vorrichtung	1
	Metallrahmen	2
	Innenseite des Metallrahmens 2	2a
15	Transparentfolie	3
	Klarsichtscheibe	4
	Rücksprünge	5
20	LED-Anzeigetafel	6
	Außenseite der LED-Anzeigetafel 6	6a
25	Innenseite der LED-Anzeigetafel 6	6b
	Innenraum zwischen den LED-Anzeigetafeln 6	6c
	Oberseite des Rahmens 2	7
30	Unterseite des Rahmens 2	8
	Lüftungsöffnungen	9, 10
35	Membran aus Vliesverbundstoff	11
	Rahmen	12
	Gitter	13
40	Abdeckscheibe	14
	Schrauben	15
45	Pfeile	16, 25, 26
	Halterung	17
	Rohrrahmen	18
50	Verbindungsbleche	19
	Sackbohrungen	20
55	Halterungsstifte	21, 22
	Schraubverbindung	23

	Federn	24
	Steckdosen	27, 28
5	Kupplungsstecker	29, 30
	Lichtsensoren	31
10	Dicke der Transparentfolie 3	d
	Dicke der Klarsichtscheibe 4	D
	Bautiefe des Rahmens 2	B

15

Patentansprüche

1. Vorrichtung mit dynamischer LED-Anzeige für den Außenbereich des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) an oder in Haltestellen, an oder in Omnibussen, Straßenbahnen, U- und S-Bahnen sowie der Bundesbahn, mit einem Gehäuse mit einseitiger oder beidseitiger LED-Anzeige und einem darin angeordneten Steuerrechner, **dadurch gekennzeichnet**,
daß in einer Halterung (17) ein schmaler sowie umlaufender, geschlossener Rahmen (2) gehalten ist, der an einer oder an beiden Rahmenseiten mit je einer vollflächigen LED-Anzeigetafel (6) versehen ist, deren Anzeigefläche von einer doppelseitig klebenden, dünnen, stromisolierenden sowie wärmeleitenden Transparentfolie (3) abgedeckt und auf deren Außenseite eine Klarsichtscheibe (4) wasserdicht (IP 65) angeordnet ist,
daß mindestens an der Oberseite (7) des Rahmens (2) Luftdurchtrittsöffnungen (9) angeordnet sind, die von einer Membran (11) aus einem Vliesverbundstoff wasserdicht aber luftdurchlässig abgedeckt sind und
daß an der Unterseite (8) des Rahmens (2) mindestens eine wasserdichte Steckdose (27, 28) zur werkzeuglosen Verbindung der LED-Anzeige (6) und des Steuerrechners mit einem elektrischen Kupplungsstecker (29, 30) einer Daten- und Energieversorgungsleitung vorgesehen sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** der Rahmen (2) auch an seiner Unterseite (8) Luftdurchtrittsöffnungen (10) aufweist, die durch eine Membran (11) aus einem Vliesverbundstoff wasserdicht aber luftdurchlässig abgedeckt sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** die Vliesverbundstoffe von einem einoder mehrteiligen Gitter (12, 13, 14) abgedeckt sind, das mittels Schrauben (15) an dem Rahmen (2) befestigt ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, **daß** die Halterung (17) von einem separaten, zweiten Rahmen (18, 19), als Teil eines herkömmlichen Haltestellenschildes oder von einer zum Rahmen (2) der LED-Anzeige (6) geometrisch ähnlichen Ausnehmung an einer Außenfläche eines Fahrzeuges des ÖPNV gebildet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, **daß** der Rahmen (2) zur werkzeuglosen Montage und Demontage der gesamten Vorrichtung (1) an seiner Oberseite (7) mindestens zwei durch Federn (24) belastete, in entsprechende Öffnungen (20) der Halterung (17) eingreifende Raststifte (21) aufweist, nach deren Zusammendrückung starre Halterungsstifte (22) an seiner Unterseite (8) aus ihren entsprechenden Halterungsöffnungen (20) an der Halterung (17) einsetzbar oder heraushebbar sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, **daß** die vollflächige LED-Anzeigetafel (6) in mehrere werkzeuglos elektrisch kuppelbare Modulflächen fugenlos unterteilt ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, **daß** der umlaufende Rahmen (2) der LED-Anzeigetafeln (6) aus Metall besteht und umlaufend mit der wärmeleitenden Folie (3) verbunden ist.

EP 1 339 036 A2

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der umlaufende Rahmen (2) aus Aluminium und die wärmeleitende Folie (3) aus einer dauerelastischen, mit einem Acrylatklebstoff gefüllten, stromisolierenden Wärmeleitfolie besteht.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die doppelseitig klebende sowie wärmeleitende Folie (3) eine Dicke (d) von 0,5 mm und die Klarsichtscheibe (4) eine Dicke (D) von 4 mm aufweisen.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klarsichtscheibe (4) als Einscheibensicherheitsglas aus vorgespanntem Mineralglas hergestellt ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klarsichtscheibe (4) an ihrem Randbereich umlaufend mit einem Fassettenschliff versehen ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Steuerrechner innerhalb des Rahmens der LED-Anzeigetafeln (6) über eine serielle, eine Infrarot-, eine Funkschnittstelle oder über Kabel-LAN (Local Area Network) und das Internet steuerbar ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Steuerrechner auch vor Ort über DCF77 (Digital Code Frequency 77,5 kHz) steuerbar ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der umlaufende Rahmen (2) bei einseitiger LED-Anzeige (6) mit einer Bautiefe (B) bis zu 23 mm und bei zweiseitiger LED-Anzeige mit einer Bautiefe bis zu 35 mm versehen ist.

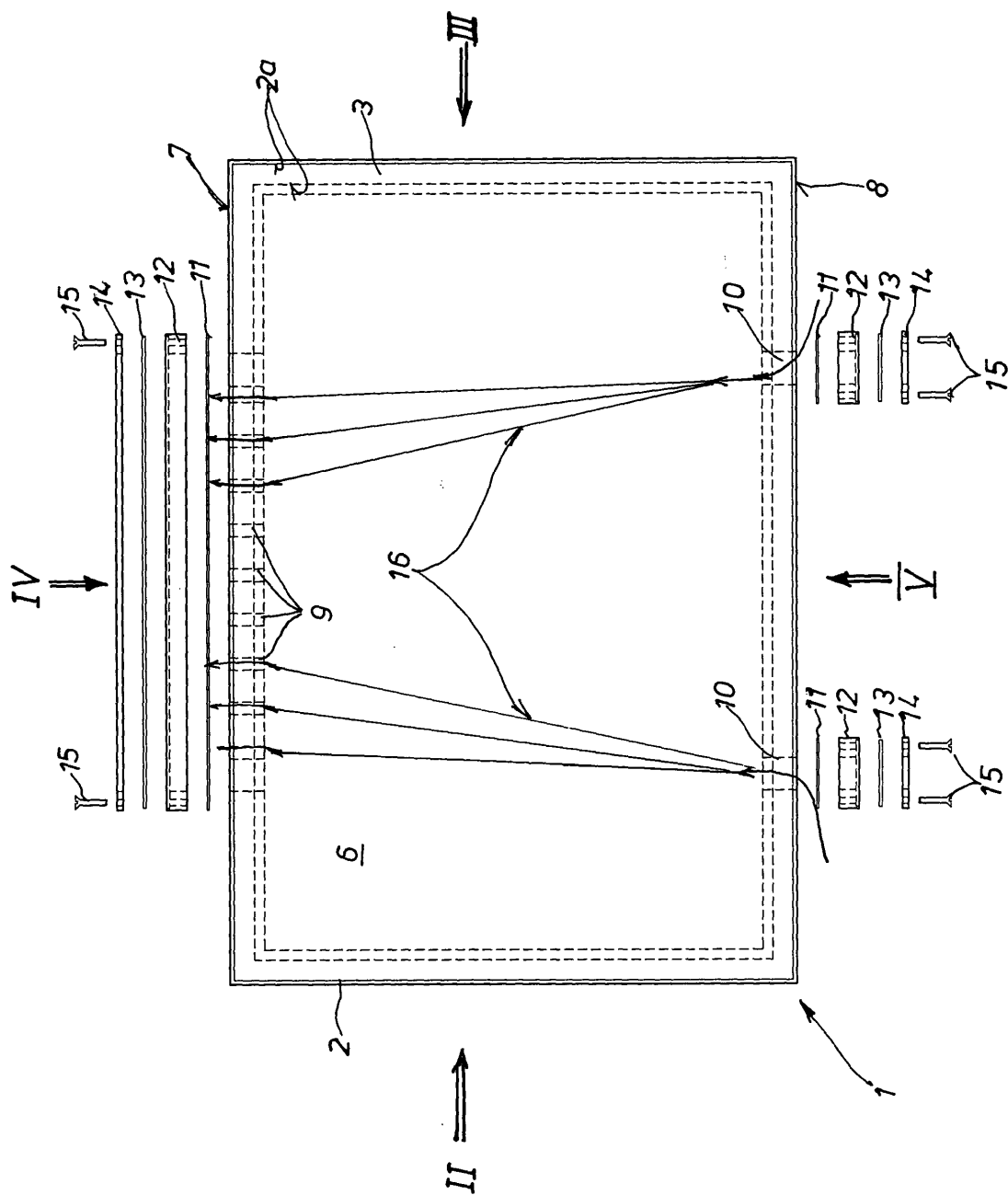


Fig. 1

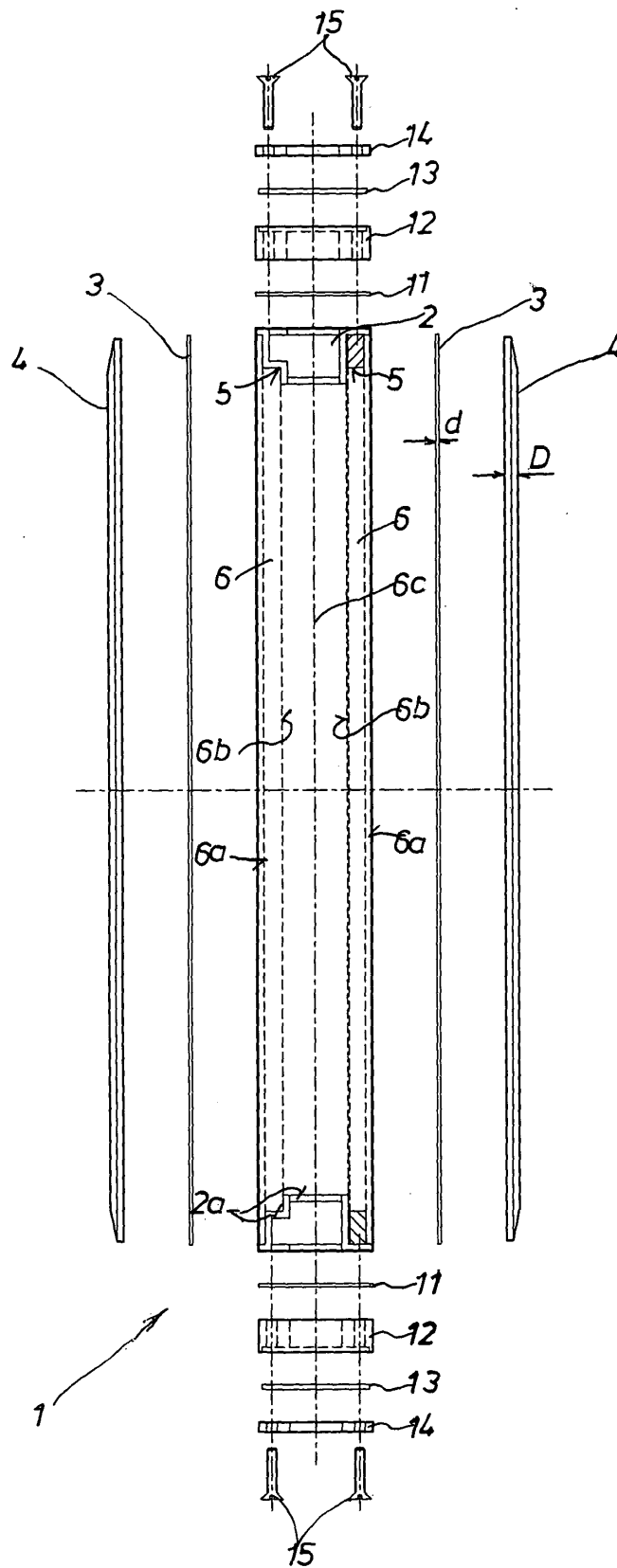


Fig.2

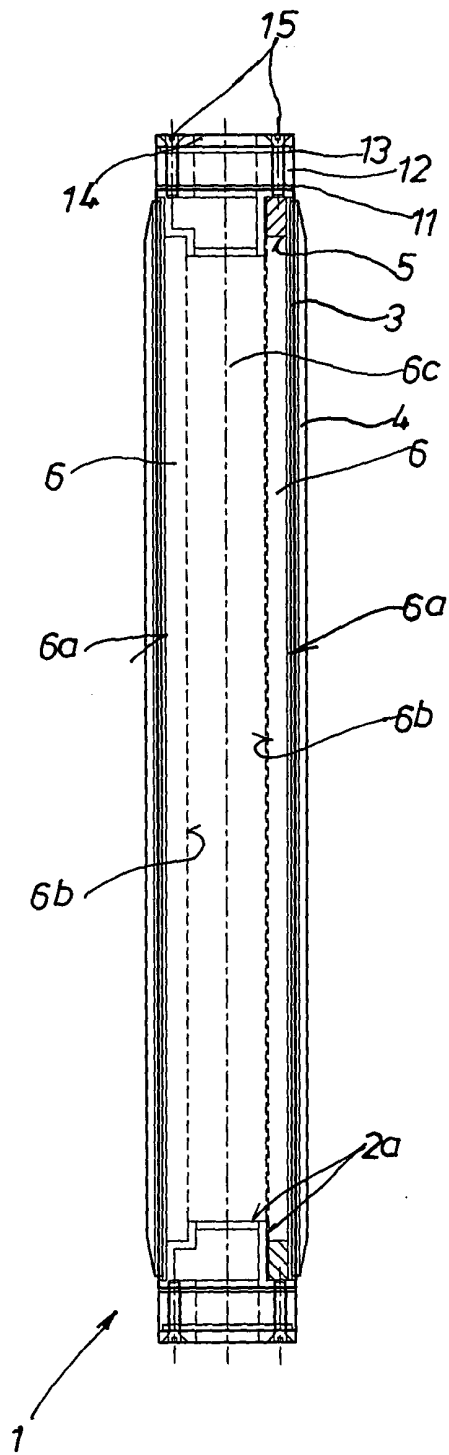


Fig.2a

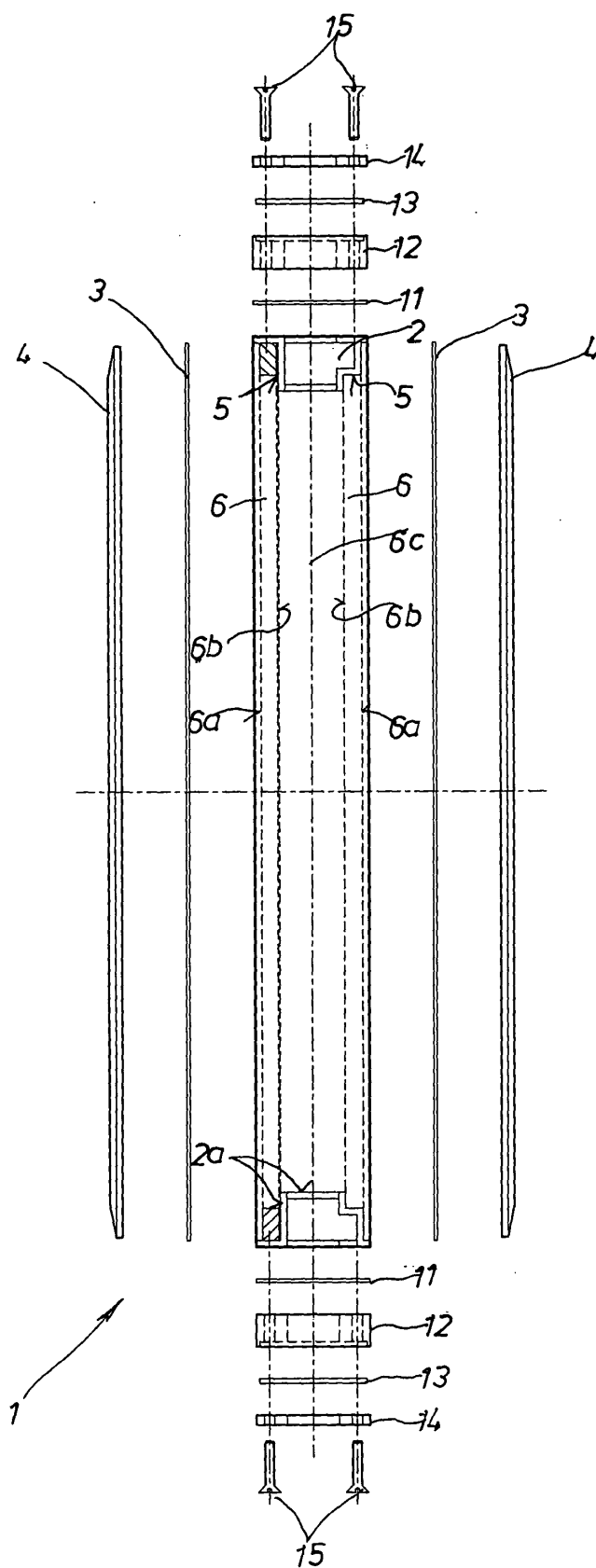


Fig.3

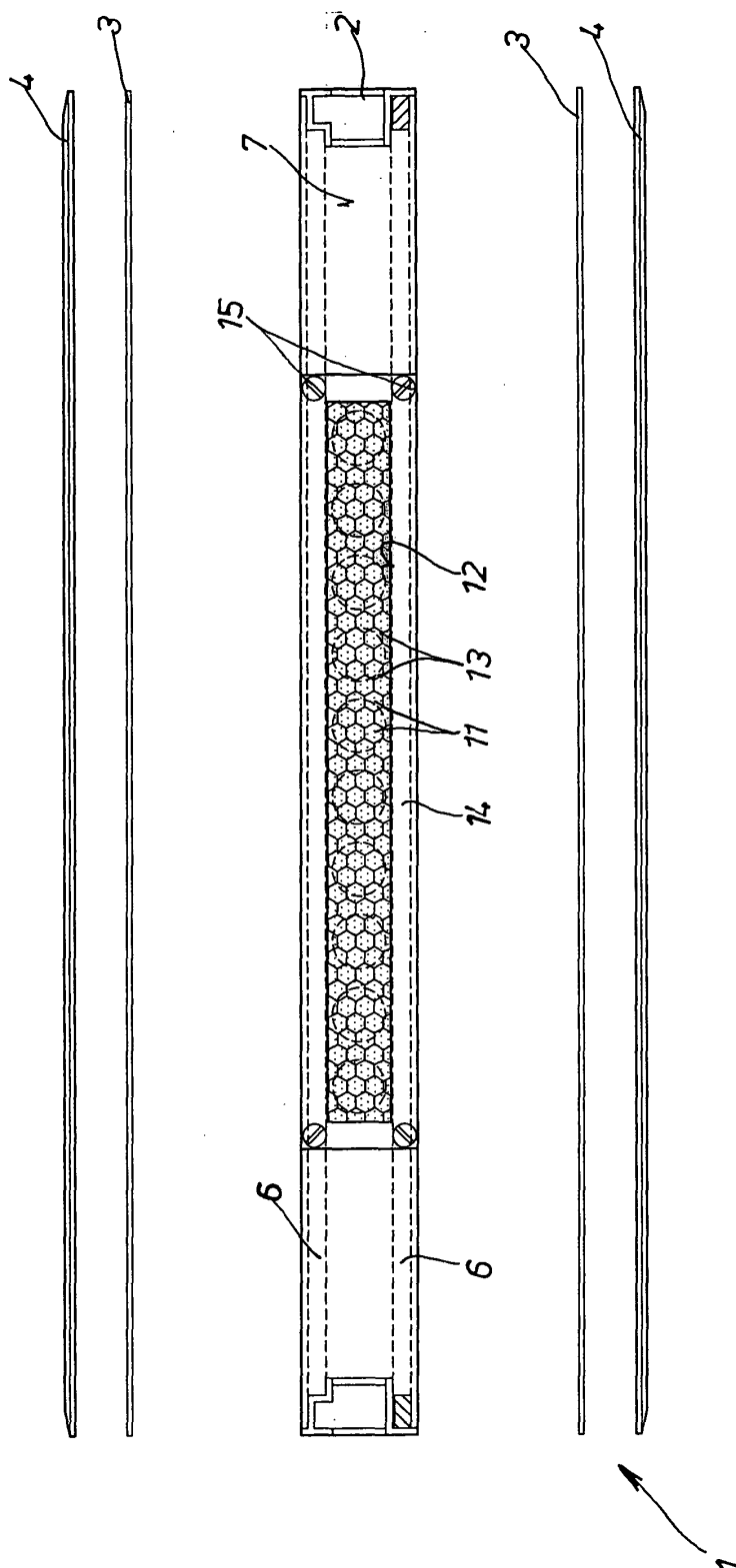


Fig.4

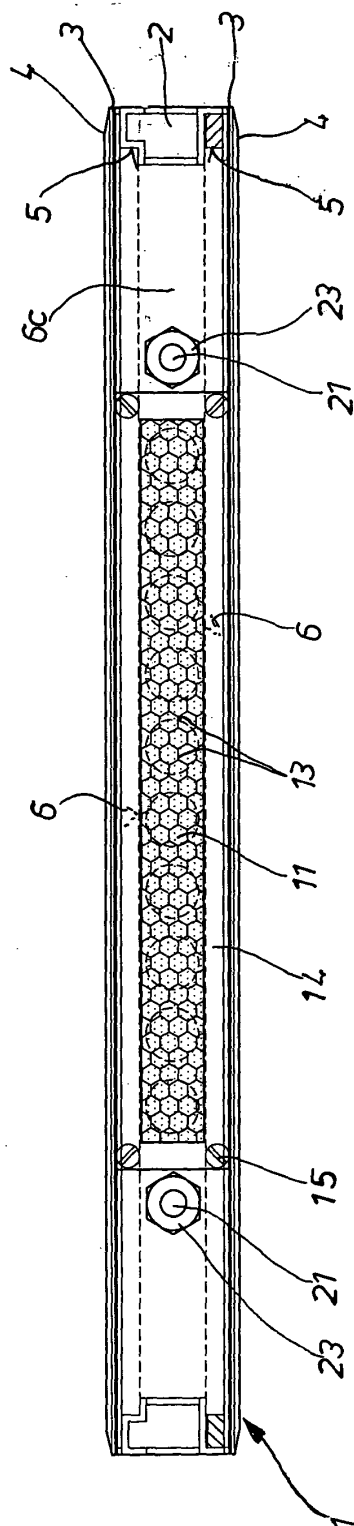
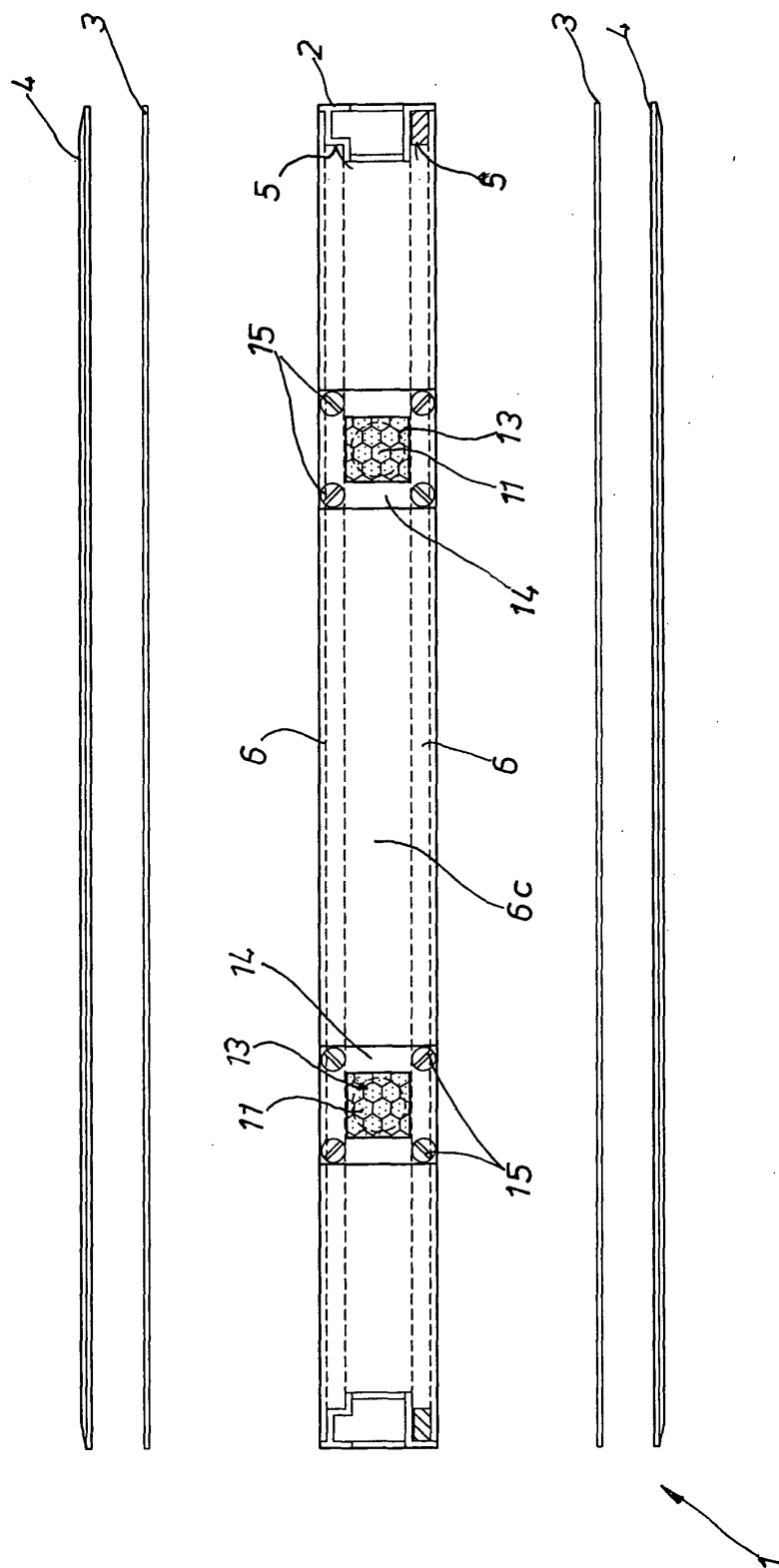


Fig.4a



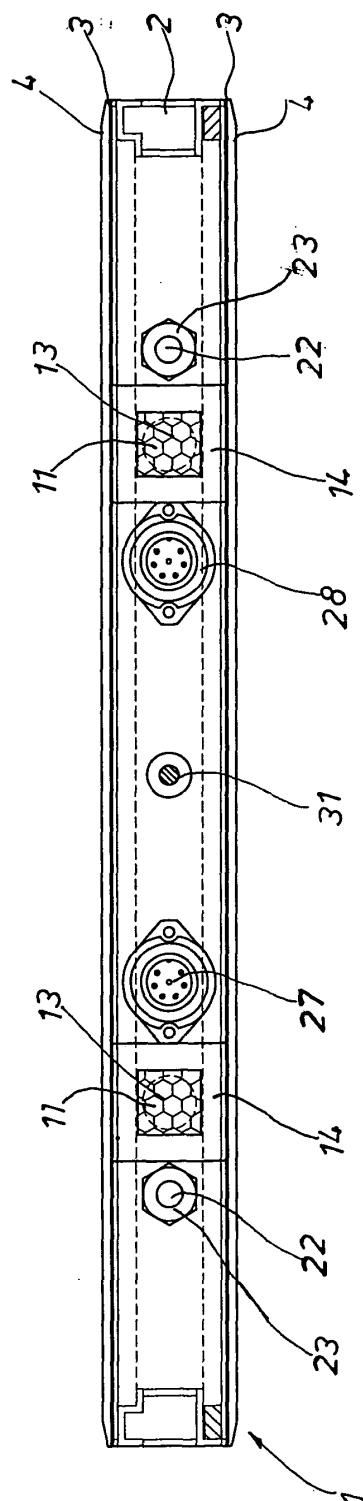


Fig. 5a

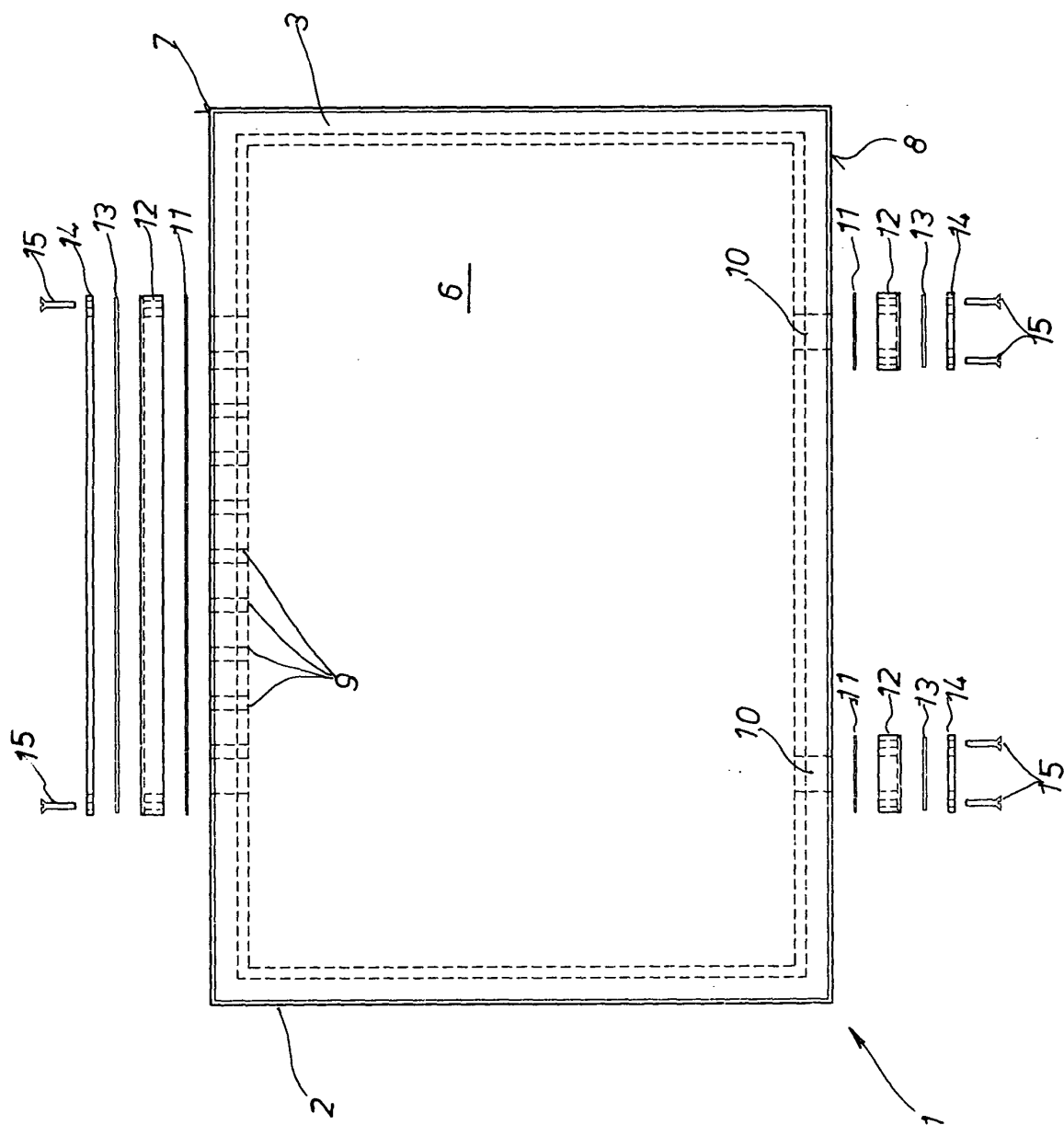


Fig. 6

