



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 754 812 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
22.01.1997 Patentblatt 1997/04

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: E04B 2/88

(21) Anmeldenummer: 96107982.9

(22) Anmeldetag: 20.05.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK FI FR IT LI NL SE

(72) Erfinder: Schulz, Harald Dr.  
86381 Krumbach (DE)

(30) Priorität: 17.07.1995 DE 19525957

(74) Vertreter: Dziewior, Joachim, Dipl.-Phys. Dr. et al  
Ensingerstrasse 21  
89073 Ulm (DE)

(71) Anmelder: Norsk Hydro a.s.  
0257 Oslo 2 (NO)

### (54) Warmfassade

(57) Die Warmfassade kann in Form einer aus vertikalen Pfostenprofilen (1) und/oder horizontalen Riegelprofilen bestehenden Tragkonstruktion oder als Elementfassade aufgebaut sein. In vertikaler Richtung sind wechselweise die Fassadenfläche bildende Verglasungselemente (2) und Brüstungselemente (3) angeordnet. Zwischen der Innen- und der Außenseite der Fassade ist wenigstens eine thermische Trennzone vorgesehen, wobei das Brüstungselement (3) eine außen-seitige Abdeckung (4), eine innenseitige Abdeckung (5) und eine dazwischenliegende Wärmedämmung (6) aufweist. Die Haupttragkonstruktion kann bezüglich der Fassadenfläche innenseitig oder außenseitig angeordnet sein. Das Verglasungselement (2) sowie das Brüstungselement (3) sind von einem Rahmen (7, 8) eingefasst. Das Verglasungselement (2) und das Brüstungselement (3) sind als thermisch voneinander getrennte, für sich oder gemeinsam an der Tragkonstruktion angeschlossene Einzelelemente ausgebildet, wobei in vertikaler Richtung eine Trennung der Pfosten (1) an jedem zweiten Übergang zwischen Brüstungselement (3) und Verglasungselement (2) vorgesehen ist. Am Brüstungselement (3) ist längs seines gesamten Umfangs eine thermische Isolierung zu seiner innenseitigen Abdeckung hin angeordnet.

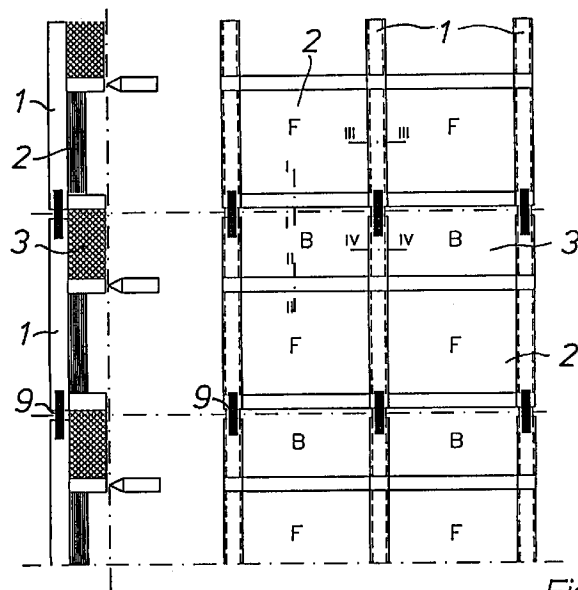


Fig. 1

EP 0 754 812 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Warmfassade in Form einer aus vertikalen Pfostenprofilen und/oder horizontalen Riegelprofilen bestehenden oder als Elementfassade aufgebauten Tragkonstruktion aus thermisch getrennten Metallprofilen, bei der die Fassadenfläche von in vertikaler und/oder horizontaler Richtung wechselweise aus einem oder mehreren aufeinanderfolgend angeordneten Verglasungselementen und aus einem oder mehreren aufeinanderfolgend angeordneten Brüstungselementen aufgebaut ist und bei der wenigstens eine thermische Trennzone zwischen der Innen- und der Außenseite der Fassade vorgesehen ist, wobei das Brüstungselement eine außenseitige Aodeckung, eine innenseitige Abdeckung und eine dazwischenliegende Wärmedämmung aufweist, ferner die Haupttragkonstruktion bezüglich der Fassadenfläche innenseitig oder außenseitig angeordnet ist und das Verglasungselement sowie das Brüstungselement von einem Rahmen eingefaßt sind, der Teil der Tragkonstruktion sein kann.

Derartige Warmfassaden sind in unterschiedlichen Ausführungsformen bekannt. Trotz der bei diesen Warmfassaden bereits vorhandenen thermischen Trennungen im Bereich der Tragkonstruktion treten Wärmeverluste durch die vergleichsweise schlechte Wärmedämmung der Rahmenprofile der Brüstungselemente auf. Der k-Wert der Rahmen liegt im allgemeinen zwischen 1,8 und 2,8 W/m<sup>2</sup>K. Der k-Wert für die Brüstung allein, also ohne Profil, liegt dagegen im Bereich von 0,3 - 0,6 W/m<sup>2</sup>K. Die Profile sind somit gegenüber der Dämmung im Brüstungsbereich die Schwachstelle.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei Warmfassaden der eingangs genannten Art Maßnahmen vorzusehen, durch die der schlechte k-Wert des Rahmens im Bereich der Brüstung beseitigt bzw. vermindert wird und die Wärmeübertragung aus dem Fensterbereich über die Profile in den Bereich der Brüstung verringert wird.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß das Verglasungselement und das Brüstungselement als thermisch voneinander getrennte, für sich oder gemeinsam an der Tragkonstruktion angeschlossene Einzelelemente ausgebildet sind, wobei in vertikaler Richtung eine thermische Trennung der Profile an jedem Übergang zwischen Brüstungselement und Verglasungselement vorgesehen und am Brüstungselement längs seines gesamten Umfangs eine thermische Isolierung zu seiner innenseitigen Abdeckung hin angeordnet ist.

Der durch die Erfindung erreichte Vorteil besteht im wesentlichen darin, daß eine verbesserte thermische Entkopplung der Brüstungselemente von den Verglasungselementen insbesondere durch eine thermische Unterteilung in Einzelelemente erzielt wird. Der Rahmen des Brüstungselements ist also umlaufend thermisch zum Verglasungselement und zum Innenraum hin "abgeschirmt".

Um bei der Elementfassade die Einzelelemente

gleichsam "aufzufädeln", sieht die Erfindung vor, daß jeweils zwei vertikal aneinandergrenzende Pfosten durch sich über den Trennungsbereich erstreckende Statikeinschiebblinge miteinander verbunden sind.

Weiter kann bei der Elementfassade im Rahmen der Erfindung vorgesehen sein, daß jeder Pfosten und/oder Riegel von zwei parallel und mit Abstand zueinander angeordneten Hohlprofilen gebildet ist, die sich gegenüberstehende Nuten zur Aufnahme einer in beide Hohlprofile vorstehenden Dichtleiste aufweisen.

Die im Trennbereich des Profils dem Verglasungselement zugewandte Seite des Rahmens des Brüstungselements weist vorteilhafterweise eine randseitig mit dem Rahmen bündig abschließende Isolierleiste auf, die den Rahmen mit der innenseitigen Abdeckung des Brüstungselements verbindet und die thermische Isolierung des Brüstungselements bildet. Diese Isolierleiste kann aus Holz oder aus druckfestem Kunststoff oder aus druckfester Mineralfaser bestehen. Vorteilhafterweise sollte hierbei die Isolierleiste selbst ausreichend dampfdicht ausgebildet oder mit einer dampfdichten Folie belegt sein.

Weiter ist es von Vorteil, wenn bei im Brüstungselement liegendem Dehnungsstoß die innenseitige Abdeckung verschiebbar in eine Aufnahmenut der Isolierleiste mit Abstand zum Nutboden vorsteht.

Um den Spalt zwischen dem Rahmen des Brüstungselements und des Verglasungselements zu schließen, ist vorgesehen, daß am Rahmen des Verglasungselements eine der Isolierleiste anliegende Dichtleiste angeschlossen ist. Hierdurch wird über die eingeschlossene Luftschicht darüberhinaus auch eine Wärmedämmung erreicht.

Soweit ein Verglasungselement und ein Brüstungselement zu einem Element miteinander verbunden sind, ist nach einer ersten Ausführungsform der Erfindung der innenseitige Teil der beiden Rahmen des Verglasungselements und des Brüstungselements über ein thermisches Isolierteil miteinander verbunden. Dieses thermische Isolierteil kann als Isolierleiste ausgebildet sein, die an dem zur innenseitigen Aodeckung weisenden Rand der Rahmen befestigt ist. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, daß das thermische Isolierteil als sich über die gesamte Breite des innenseitigen Teils des Rahmens erstreckender Isolierkörper ausgebildet ist. Dies führt im Ergebnis dazu, daß bei der Pfosten-Riegel-Fassade das Riegelprofil zweidimensional thermisch getrennt ist.

Schließlich ist im Rahmen der Erfindung noch vorgesehen, daß bei der Pfosten-Riegel-Fassade der doppelt thermisch getrennte Riegel durchläuft und der Pfosten endseitig gegen den Riegel stößt.

Im folgenden wird die Erfindung an in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der Warmfassade in Pfosten-Riegel-Bauweise mit außenseitig angeordneter

	Statik in Draufsicht und - links - im Querschnitt mit auf Brüstungsriegelhöhe liegendem Dehnstoß,	Fig. 21 und 22	den Vertikalschnitt I-I - oben - und II - II - unten - nach Fig. 19 in zwei unterschiedlichen Ausführungsformen,
Fig. 2	eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung, jedoch mit im Bereich der Decke liegendem Dehnstoß,	5 Fig. 23	den Horizontalschnitt III-III nach Fig. 19 bzw. 20,
Fig. 3 bis 5	den Vertikalschnitt I-I - oben - und II - II - unten - nach Fig. 1 in drei unterschiedlichen Ausführungsformen,	Fig. 24	den Horizontalschnitt IV-IV nach Fig. 19 bzw. 20,
Fig. 6	den Horizontalschnitt III-III nach Fig. 1 bzw. 2,	10 Fig. 25 und 26	den Vertikalschnitt I-I - oben - und II - II - unten - nach Fig. 20 in zwei unterschiedlichen Ausführungsformen,
Fig. 7	den Horizontalschnitt IV-IV nach Fig. 1 bzw. 2,	15 Fig. 27	eine schematische Darstellung der als Elementfassade gestalteten Warmfassade mit innenseitig angeordneter Statik in Draufsicht und - links - im Querschnitt mit auf Brüstungsriegelhöhe liegendem Dehnstoß,
Fig. 8 bis 10	den Vertikalschnitt I-I - oben - und II - II - unten - nach Fig. 2 in drei unterschiedlichen Ausführungsformen,	20	
Fig. 11	eine schematische Darstellung der Warmfassade in Pfosten-Riegel-Bauweise mit innenseitig angeordneter Statik in Draufsicht und - links - im Querschnitt mit auf Brüstungsriegelhöhe liegendem Dehnstoß,	25 Fig. 28	eine der Fig. 27 entsprechende Darstellung, jedoch mit im Bereich der Decke liegendem Dehnstoß,
Fig. 12	eine der Fig. 11 entsprechende Darstellung, jedoch mit im Bereich der Decke liegendem Dehnstoß,	30 Fig. 30	den Horizontalschnitt III-III nach Fig. 27 bzw. 28,
Fig. 13 und 14	den Vertikalschnitt I-I - oben - und II - II - unten - nach Fig. 11 in zwei unterschiedlichen Ausführungsformen,	Fig. 31	den Horizontalschnitt IV-IV nach Fig. 27 bzw. 28,
Fig. 15	den Horizontalschnitt III-III nach Fig. 11 bzw. 12,	35 Fig. 32	den Horizontalschnitt V-V nach Fig. 27 bzw. 28,
Fig. 16	den Horizontalschnitt IV-IV nach Fig. 11 bzw. 12,	40 Fig. 33	den Vertikalschnitt I-I - oben - und II - II - unten - nach Fig. 28.
Fig. 17 und 18	den Vertikalschnitt I-I - oben - und II - II - unten - nach Fig. 12 in zwei unterschiedlichen Ausführungsformen,	45	
Fig. 19	eine schematische Darstellung der als Elementfassade gestalteten Warmfassade mit außenseitig angeordneter Statik in Draufsicht und - links - im Querschnitt mit auf Brüstungsriegelhöhe liegendem Dehnstoß,	50	
Fig. 20	eine der Fig. 19 entsprechende Darstellung, jedoch mit im Bereich der Decke liegendem Dehnstoß,	55	

Die in der Zeichnung dargestellte Warmfassade kann aus vertikalen Pfostenprofilen 1 und horizontalen Riegelprofilen bestehen oder als Elementfassade aufgebaut sein. Die Fig. 1, 2, 11 und 12 mit den zugehörigen Schnittdarstellungen zeigen hierbei eine Warmfassade in Pfosten-Riegel-Bauweise, während die Fig. 19, 20, 27 und 28 mit den zugehörigen Schnittdarstellungen eine Elementfassade wiedergeben. In vertikaler Richtung sind wechselweise die Fassadenfläche bildende Verglasungselemente 2 - mit F bezeichnet - und Brüstungselemente 3 - mit B bezeichnet - angeordnet. Auch in horizontaler Richtung können Verglasungselemente 2 und Brüstungselemente 3 einzeln oder zu mehreren nebeneinander wechselweise angeordnet sein. Zwischen der Innen- und der Außenseite der Fassade ist wenigstens eine thermische Trennzone vorgesehen, wobei das Brüstungselement eine außenseitige Abdeckung 4, eine innenseitige Abdeckung 5 und eine

dazwischen liegende Wärmedämmung 6 aufweist.

Die Tragkonstruktion der Fassade ist in den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 1 bis 10 und 19 bis 26 außenseitig, nach den Fig. 11 bis 18 und 27 bis 33 dagegen innenseitig angeordnet. Ferner sind bei der Elementfassade die Verglasungselemente 2 sowie die Brüstungselemente 3 jeweils von einem Rahmen 7, 8 eingefafßt, der dabei zugleich auch Teil der Tragkonstruktion sein kann. Bei der Pfosten-Riegel-Bauweise gilt dies entsprechend, jedoch nur für den Riegel.

Das Verglasungselement 2 und das Brüstungselement 3 sind als thermisch voneinander getrennte, jeweils für sich oder gemeinsam an der Tragkonstruktion angeschlossene Einzelelemente ausgebildet. In vertikaler Richtung ist eine Trennung der Pfosten 1 an jedem zweiten Übergang zwischen dem Brüstungselement 3 und dem Verglasungselement 2 vorgesehen. Der durch die Trennung der Pfosten 1 gebildete Dehnstoß kann dabei auf Brüstungsriegelhöhe (Fig. 1, 11, 19 und 27) oder im Bereich der Geschoßdecke (Fig. 2, 12, 20 und 28) angeordnet sein, die jeweils in der Schnittdarstellung links dieser Figuren angedeutet ist.

Wie sich beispielsweise aus den Fig. 3 bis 5 ergibt, sind jeweils zwei aneinander grenzende Pfosten 1 durch sich über den Trennungsbereich erstreckende Statikeinschieb-  
linge 9 miteinander verbunden, die aus Aluminium oder Stahl bestehen können. Bei der Elementfassade kann jeder Pfosten 1, wie die Fig. 23, 24, 30 und 31 zeigen, aus zwei parallel und mit Abstand zueinander angeordneten Hohlprofilen bestehen, die sich gegenüber stehende Nuten aufweisen, die zur Aufnahme einer in beide Hohlprofile vorstehenden Dichtleiste 11 dienen (Fig. 23, 24, 30, 31, 32). Ebenso kann, wie dies aus den Fig. 21 und 22 hervorgeht, der Riegel geteilt ausgebildet sein.

Die im Trennbereich des Pfostens 1 dem Verglasungselement 2 zugewandte Seite des Rahmens 8 des Brüstungselements 3 weist, wie aus den Schnittdarstellungen zu ersehen ist eine außenseitig mit dem Rahmen bündig abschließende Isolierleiste 12, 16 auf, die den Rahmen 8 mit der innenseitigen Abdeckung 5 des Brüstungselements 3 verbindet. Diese Isolierleiste 12, 16 kann aus Holz, aus druckfestem Kunststoff oder aus druckfester Mineralfaser bestehen. Die Isolierleiste 12, 16 sollte dabei entweder selbst dampfdicht ausgebildet sein oder durch eine entsprechende Folie belegt sein. Ferner ist im Rahmen 7 des Verglasungselements 2 eine Dichtleiste 13 angeschlossen, die der Isolierleiste 12, 16 in der Nähe der innenseitigen Abdeckung 5 anliegt. Diese Dichtleiste 13 kann, wie beispielsweise in den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 21, 25, 29, 33 als Dichtlippe, als rechteckige Leiste wie in den Figuren 4, 9, 13, 17 oder als Dichtelement wie in Fig. 22 und 26

Wie sich beispielsweise aus den Fig. 3 bis 5 und den diesen entsprechenden, weiteren Schnittdarstellungen ergibt, ist bei der Pfosten-Riegel-Fassade der innenseitige Teil der beiden Rahmen 7, 8 des Verglasungselements 2 und des Brüstungselements 3 über ein thermisches Isolierteil 14 miteinander verbunden.

Dabei ist das thermische Isolierteil 14 in der Fig. 4 als Isolierleiste ausgebildet, die an dem zur innenseitigen Abdeckung 5 weisenden Rand der Rahmen 7, 8 befestigt ist.

Das thermische Isolierteil 14 kann jedoch auch als sich über die gesamte Breite des innenseitigen Teils des Rahmens 8 erstreckender Isolierkörper ausgebildet sein, wie dies beispielsweise aus der Fig. 5 zu ersehen ist. Die Befestigung der Isolierleiste bzw. des Isolierkörpers erfolgt jeweils durch entsprechende Vorsprünge bzw. Stege der Rahmenprofile.

Bei Ausgestaltung als Elementfassade ist zwischen den Rahmen 7 und 8 eine Dichtleiste 15 vorgesehen, die neben der dichtenden Funktion und den Einschluß einer Luftschicht mittelbar auch für eine Wärmeisolierung sorgt, wie dies etwa beim Ausführungsbeispiel der Fig. 21, 22, 25, 26 und 29 dargestellt ist.

Um einen Dehnungsausgleich im Brüstungselement 3 zu ermöglichen, ist es jedenfalls bei im Brüstungselement 3 liegendem Dehnungsstoß vorteilhaft, wenn die innenseitige Abdeckung 5 verschiebbar in eine Aufnahmenut der Isolierleiste 12, 16 mit Abstand zum Nutboden vorsteht. Damit kann die Abdeckung 5 abhängig vom Dehnungshub entsprechend tief in die Aufnahmenut eintreten, ohne daß Aufwölbungen der Abdeckung 5 befürchtet werden müßten.

Schließlich läuft, wie sich aus den Fig. 1 und 2 ergibt, bei der Pfosten-Riegel-Fassade der doppelt thermisch getrennte Riegel durch, während der Pfosten 1 endseitig gegen den Riegel stößt.

## Patentansprüche

1. Warmfassade in Form einer aus vertikalen Pfostenprofilen (1) und/oder horizontalen Riegelprofilen bestehenden oder als Elementfassade aufgebauten Tragkonstruktion aus thermisch getrennten Metallprofilen, bei der die Fassadenfläche von in vertikaler und/oder horizontaler Richtung wechselweise aus einem oder mehreren aufeinanderfolgend angeordneten Verglasungselementen (2) und aus einem oder mehreren aufeinanderfolgend angeordneten Brüstungselementen (3) aufgebaut ist und bei der wenigstens eine thermische Trennzone zwischen der Innen- und der Außenseite der Fassade vorgesehen ist, wobei das Brüstungselement (3) eine außenseitige Abdeckung (4), eine innenseitige Abdeckung (5) und eine dazwischenliegende Wärmedämmung (6) aufweist, ferner die Haupttragkonstruktion bezüglich der Fassadenfläche innenseitig oder außenseitig angeordnet ist und das Verglasungselement (2) sowie das Brüstungselement (3) von einem Rahmen (7, 8) eingefafßt sind, der Teil der Tragkonstruktion sein kann, dadurch gekennzeichnet, daß das Verglasungselement (2) und das Brüstungselement (3) als thermisch voneinander getrennte, für sich oder gemeinsam an der Tragkonstruktion angeschlossene Einzelelemente ausgebildet sind, wobei in

- vertikaler Richtung eine thermische Trennung der Profile (1) an jedem Übergang zwischen Brüstungselement (3) und Verglasungselement (2) vorgesehen und am Brüstungselement (3) längs seines gesamten Umfangs eine thermische Isolierung zu seiner innenseitigen Abdeckung hin angeordnet ist.
2. Warmfassade nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Ausbildung als Elementfassade jeweils zwei vertikal aneinandergrenzende Pfosten (1) durch sich über den Trennungsbereich erstreckende Statikeinschieblinge (9) miteinander verbunden sind. 10
  3. Warmfassade nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Ausbildung als Elementfassade jeder Pfosten (1) und/oder Riegel von zwei parallel und mit Abstand zueinander angeordneten Hohlprofilen gebildet ist, die sich gegenüberstehende Nuten zur Aufnahme einer in beide Hohlprofile vorstehenden Dichtleiste (11) aufweisen. 15 20
  4. Warmfassade nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die im Trennbereich des Pfostens (1) dem Verglasungselement (2) zugewandte Seite des Rahmens (8) des Brüstungselements (3) eine randseitig mit dem Rahmen bündig abschließende Isolierleiste (12, 16) aufweist, die den Rahmen (8) mit der innenseitigen Abdeckung (5) des Brüstungselements (3) verbindet. 25 30
  5. Warmfassade nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierleiste (12, 16) aus Holz oder aus druckfestem Kunststoff oder aus druckfester Mineralfaser besteht. 35
  6. Warmfassade nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierleiste (12, 16) selbst ausreichend dampfdicht ausgebildet ist oder mit einer dampfdichten Folie belegt ist. 40
  7. Warmfassade nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei im Brüstungselement (3) liegendem Dehnungsstoß die innenseitige Abdeckung (5) verschiebbar in eine Aufnahmenut der Isolierleiste (12, 16) mit Abstand zum Nutboden vorsteht. 45 50
  8. Warmfassade nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß am Rahmen (7) des Verglasungselements (2) eine der Isolierleiste (12, 16) anliegende Dichtleiste (13) angeschlossen ist. 55
  9. Warmfassade nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der innenseitige Teil der beiden Rahmen (7, 8) des Verglasungselements (2) und des Brüstungselements (3) über ein thermisches Isolierteil (14) miteinander verbunden sind.
  10. Warmfassade nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das thermische Isolierteil (14) als Isolierleiste ausgebildet ist, die an dem zur innenseitigen Abdeckung (5) weisenden Rand (7, 8) der Rahmen befestigt ist. 5
  11. Warmfassade nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das thermische Isolierteil (14) als sich über die gesamte Breite des innenseitigen Teils des Rahmens (7, 8) erstreckender Isolierkörper ausgebildet ist. 15
  12. Warmfassade nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Pfosten-Riegel-Fassade der doppelt thermisch getrennte Riegel durchläuft und der Pfosten endseitig gegen den Riegel stößt. 20

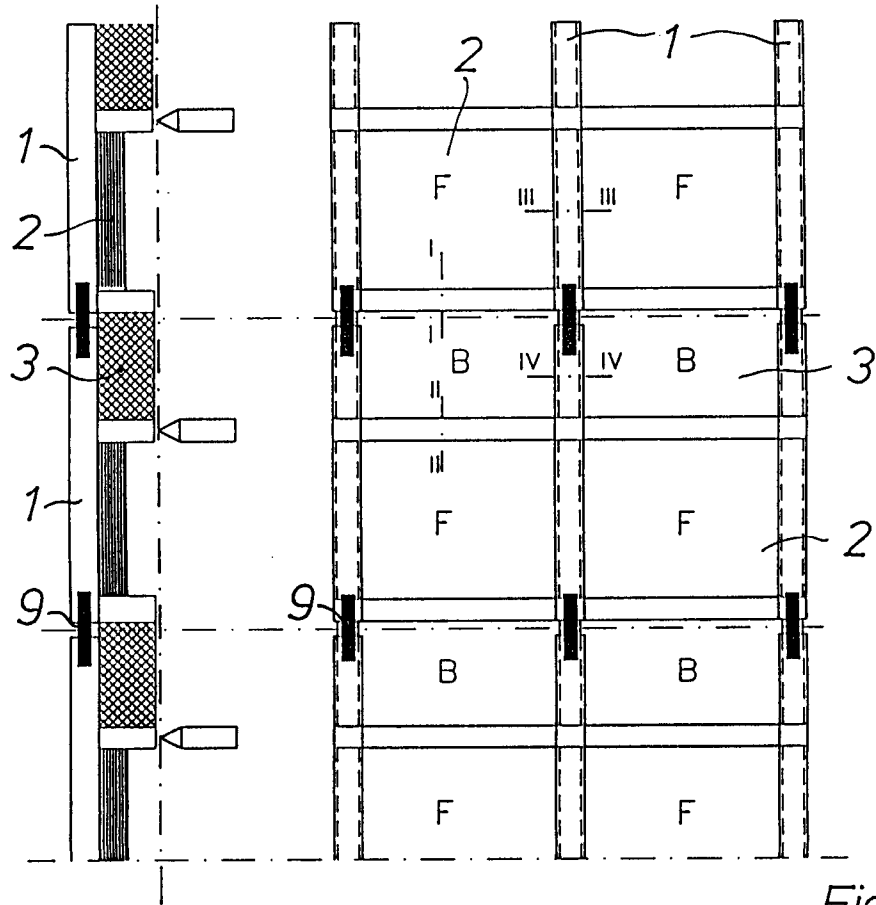


Fig. 1

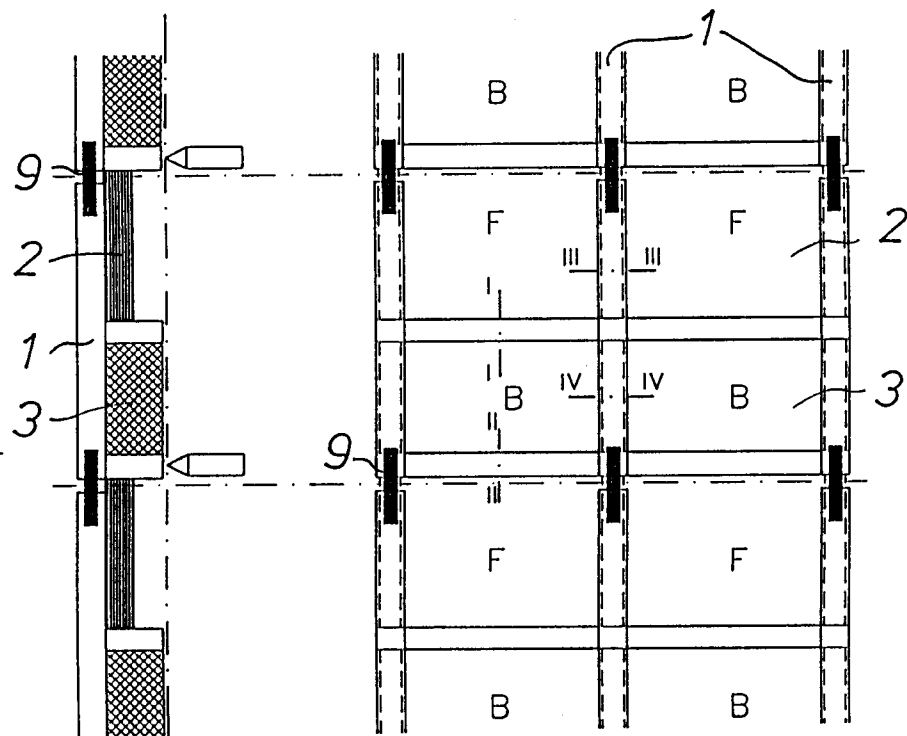
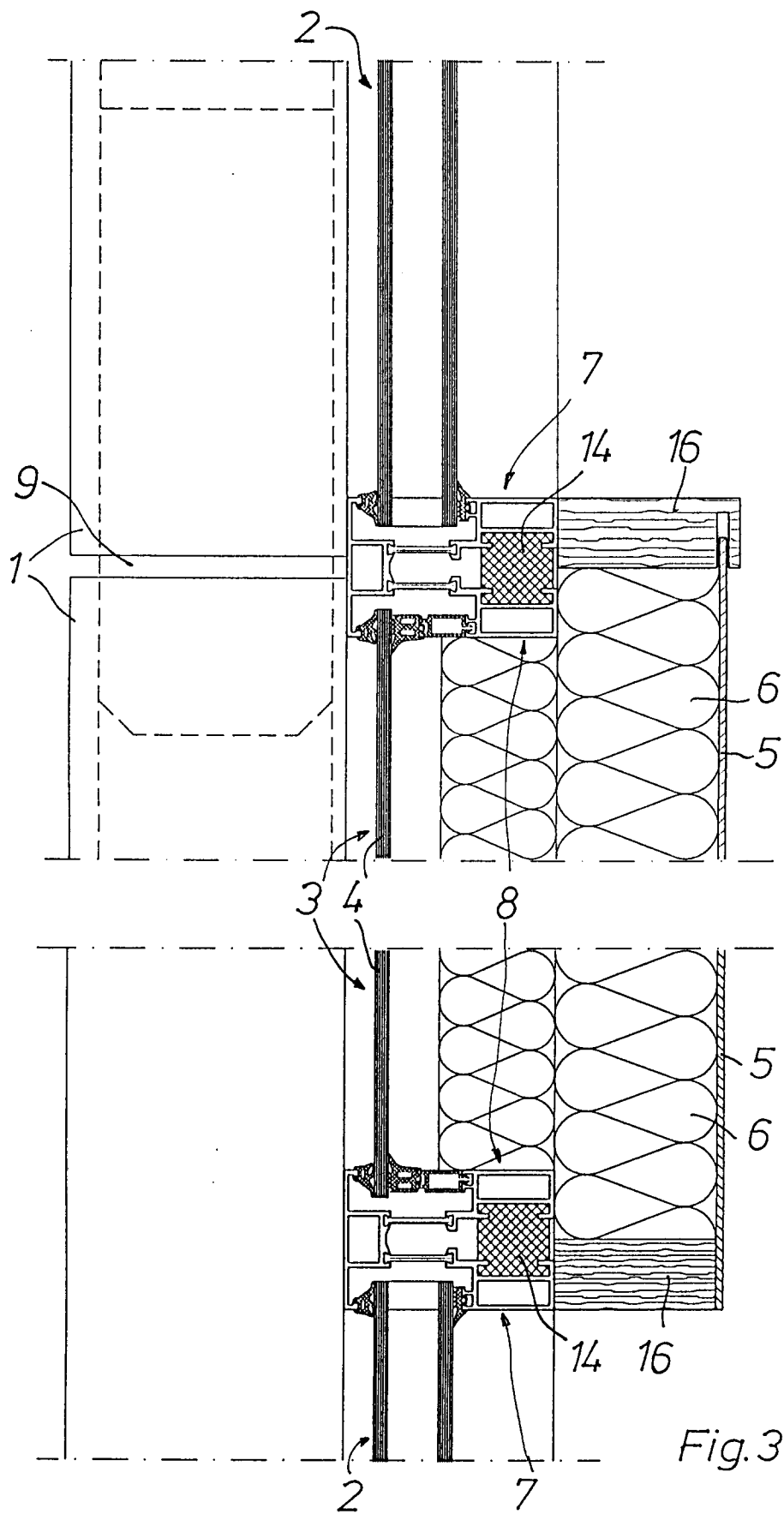


Fig. 2



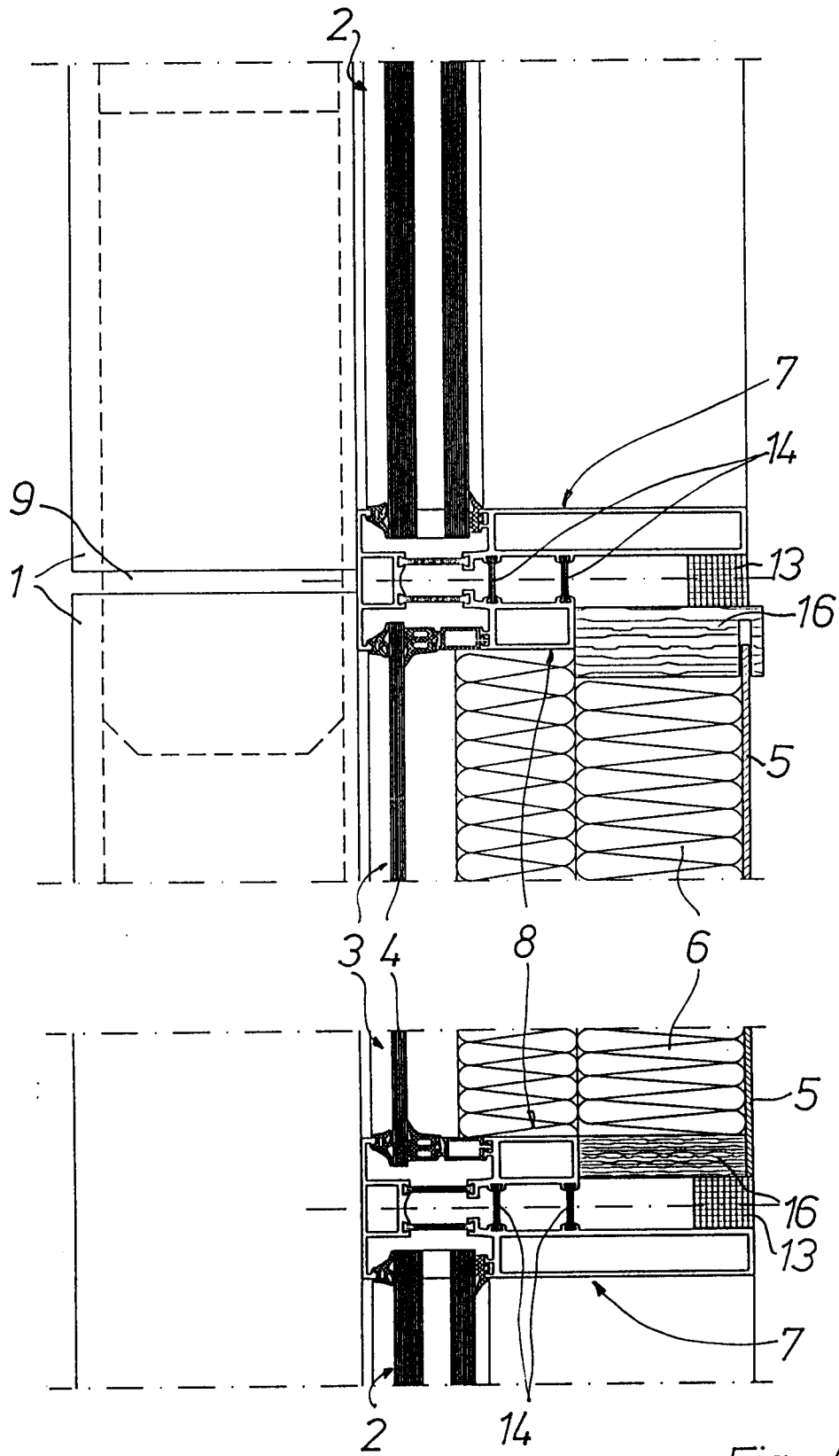
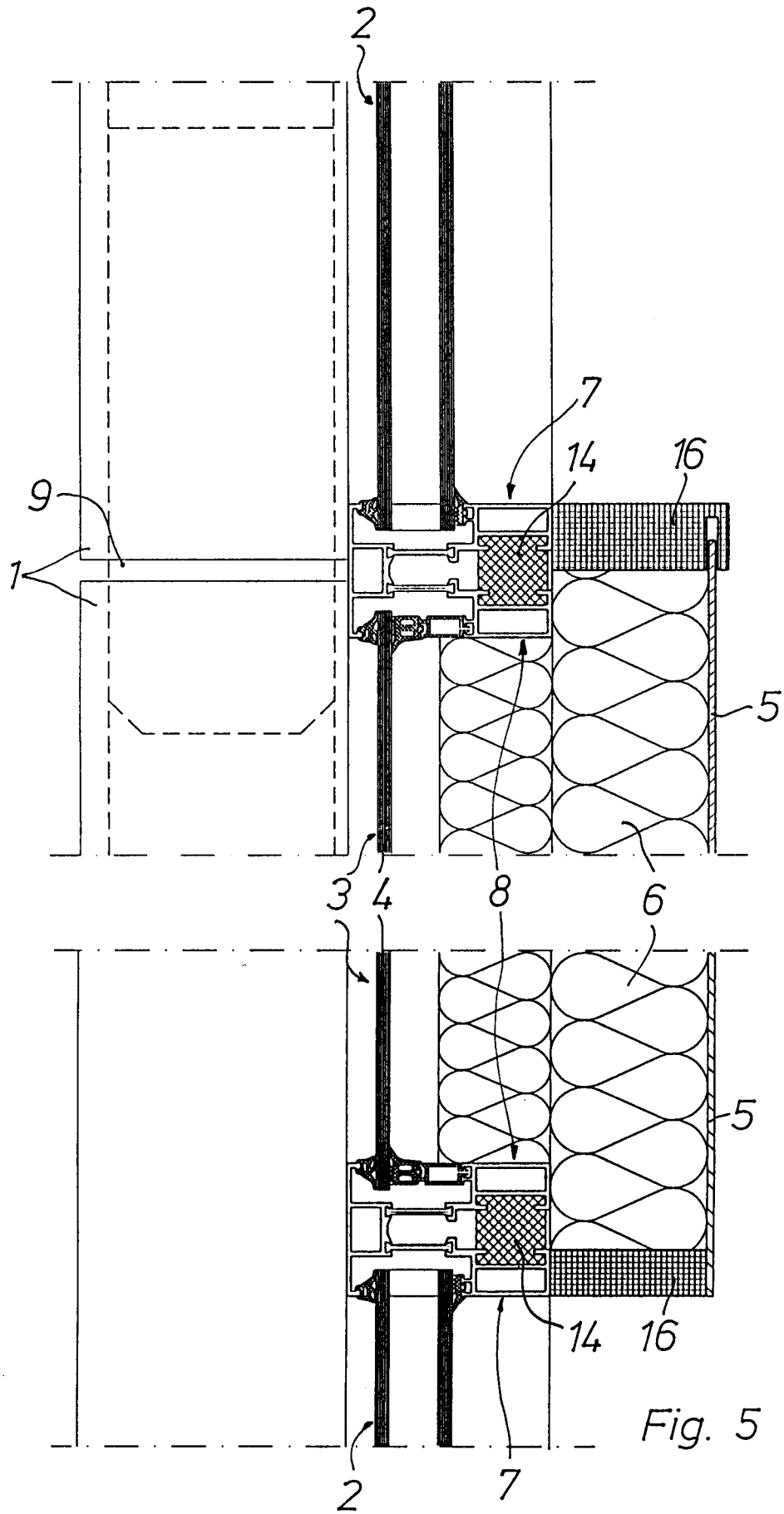


Fig. 4





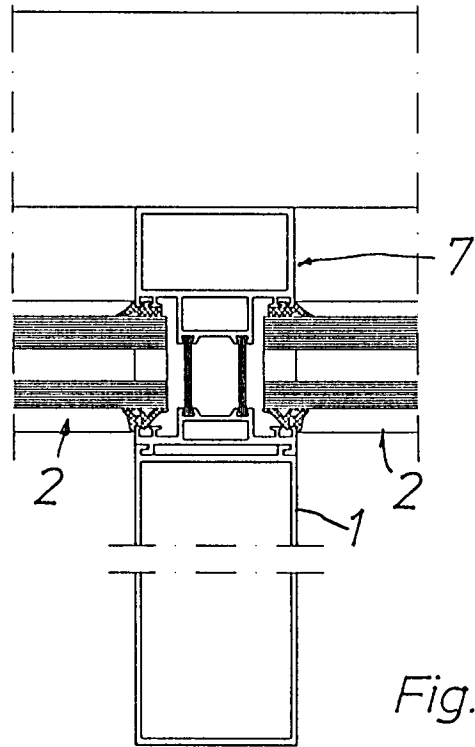


Fig. 6

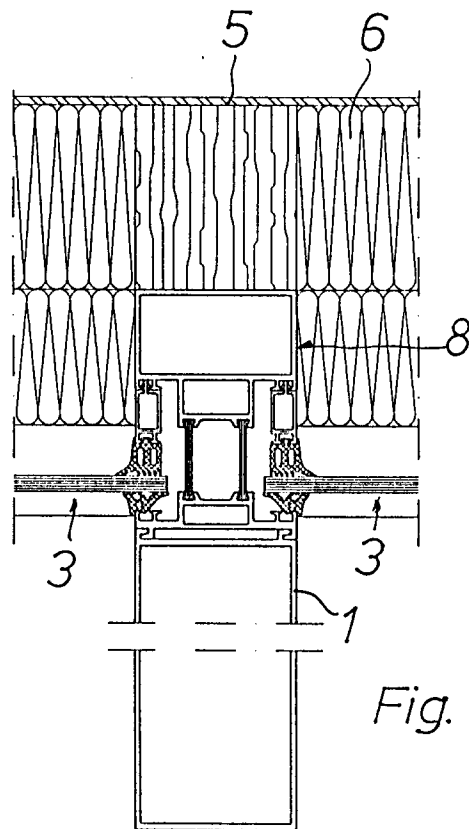
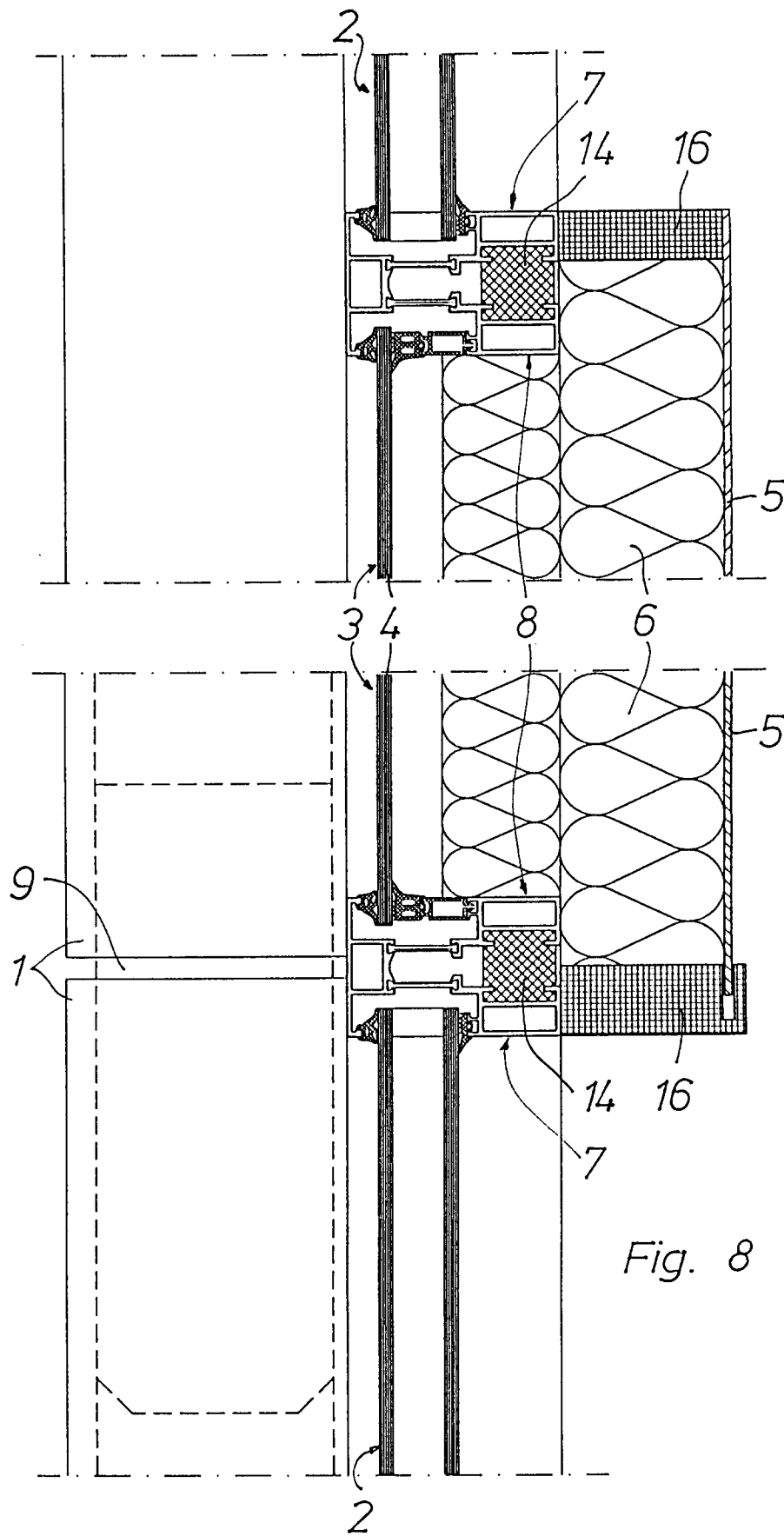
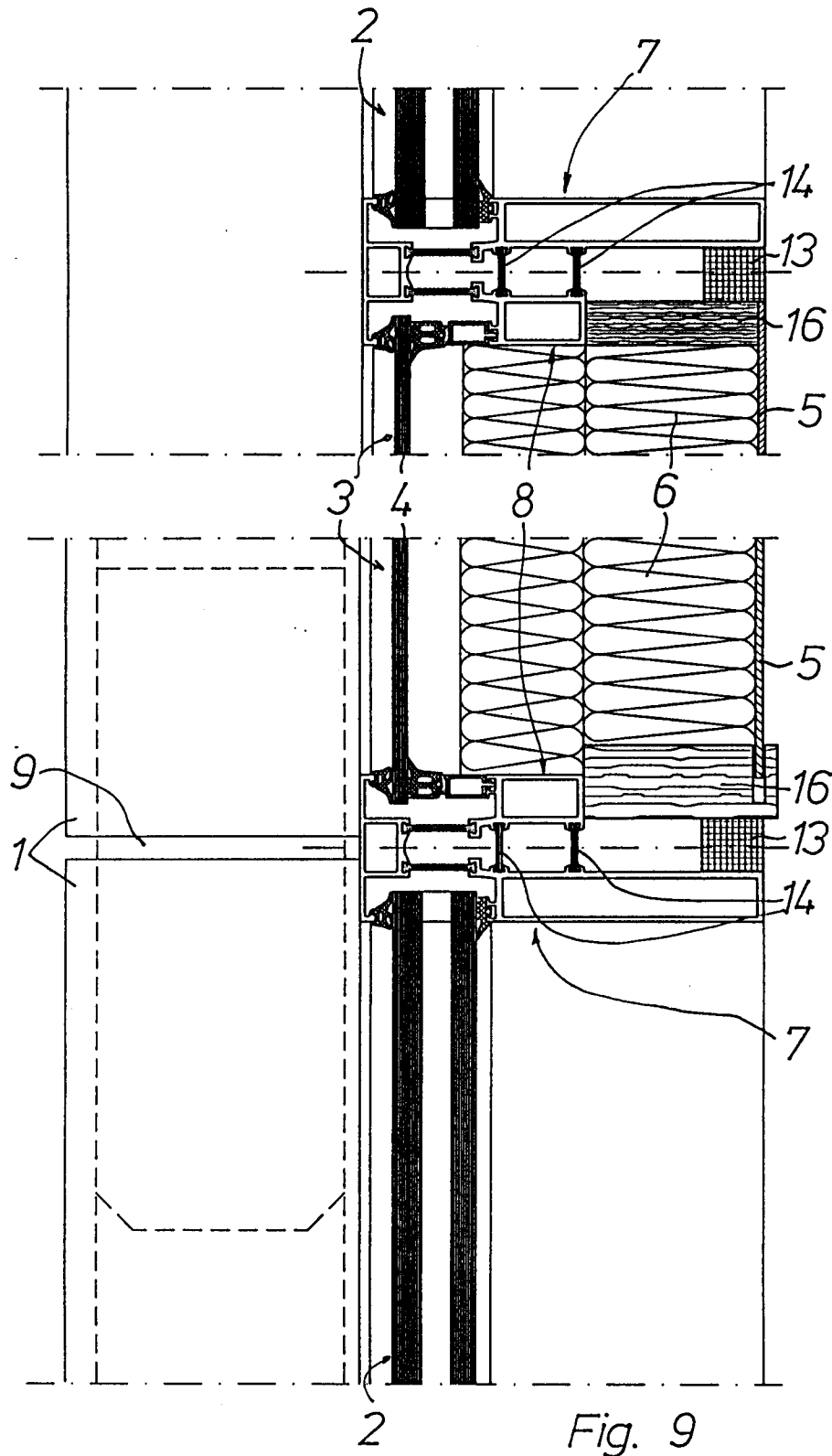
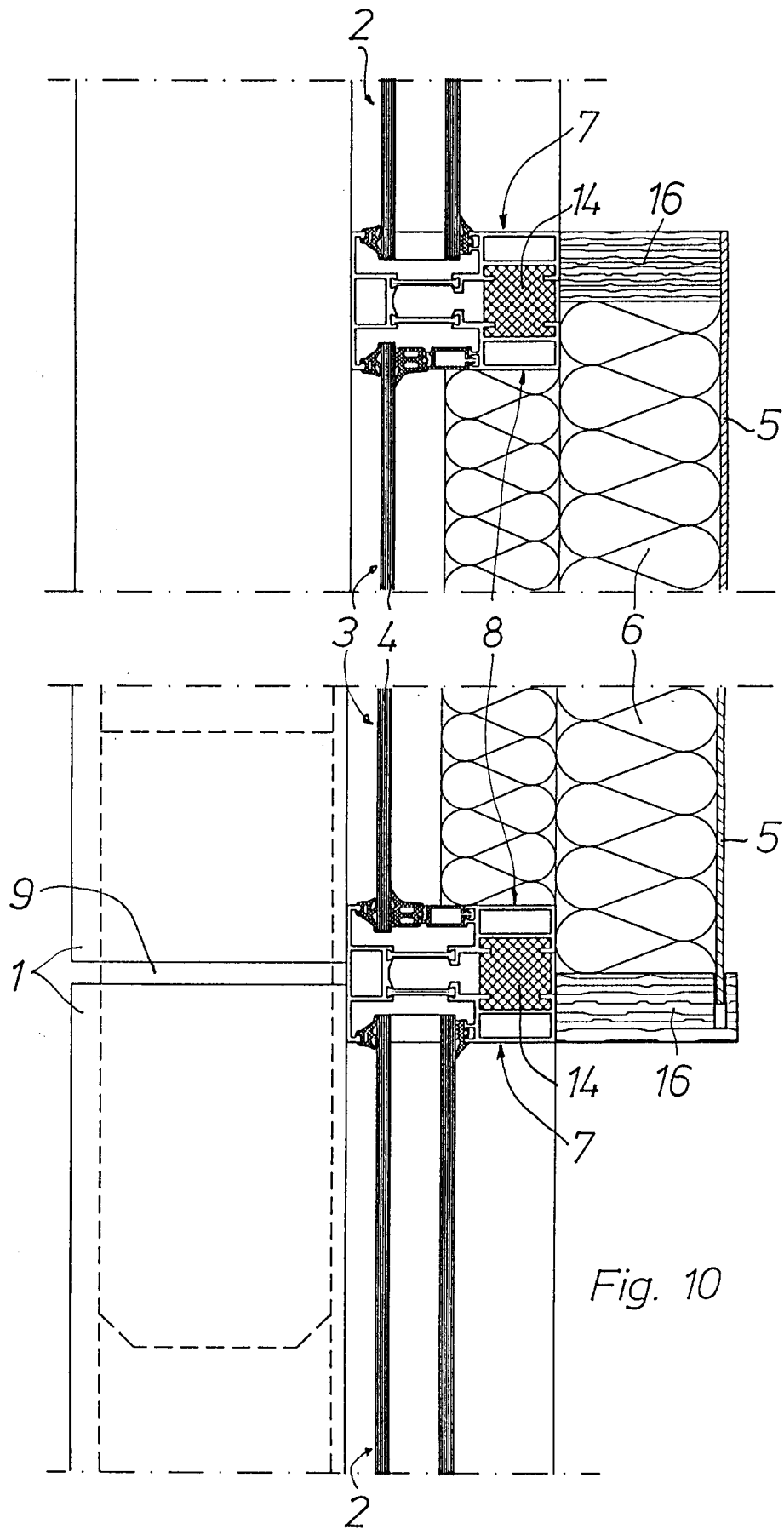
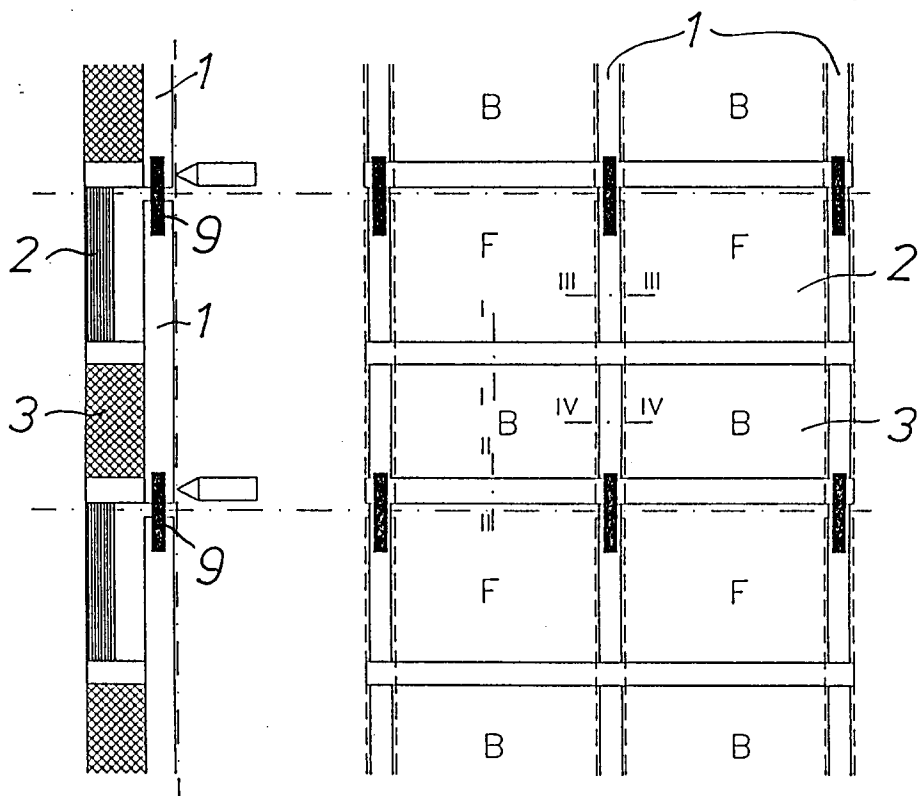
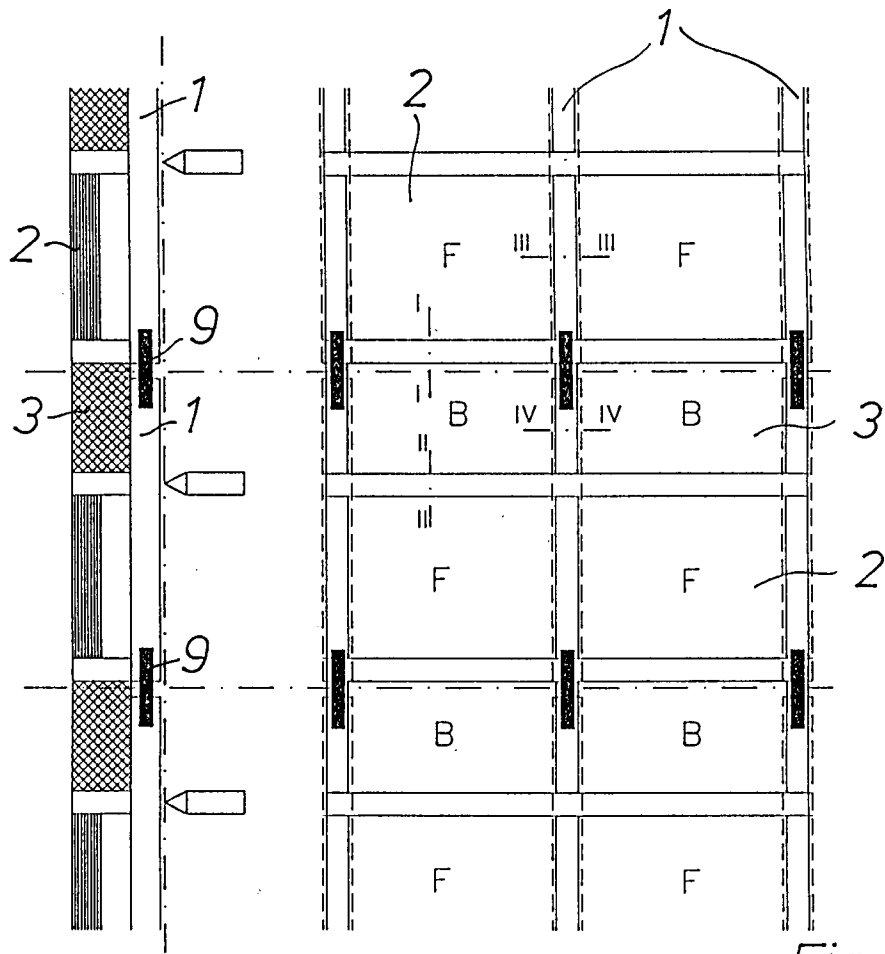


Fig. 7









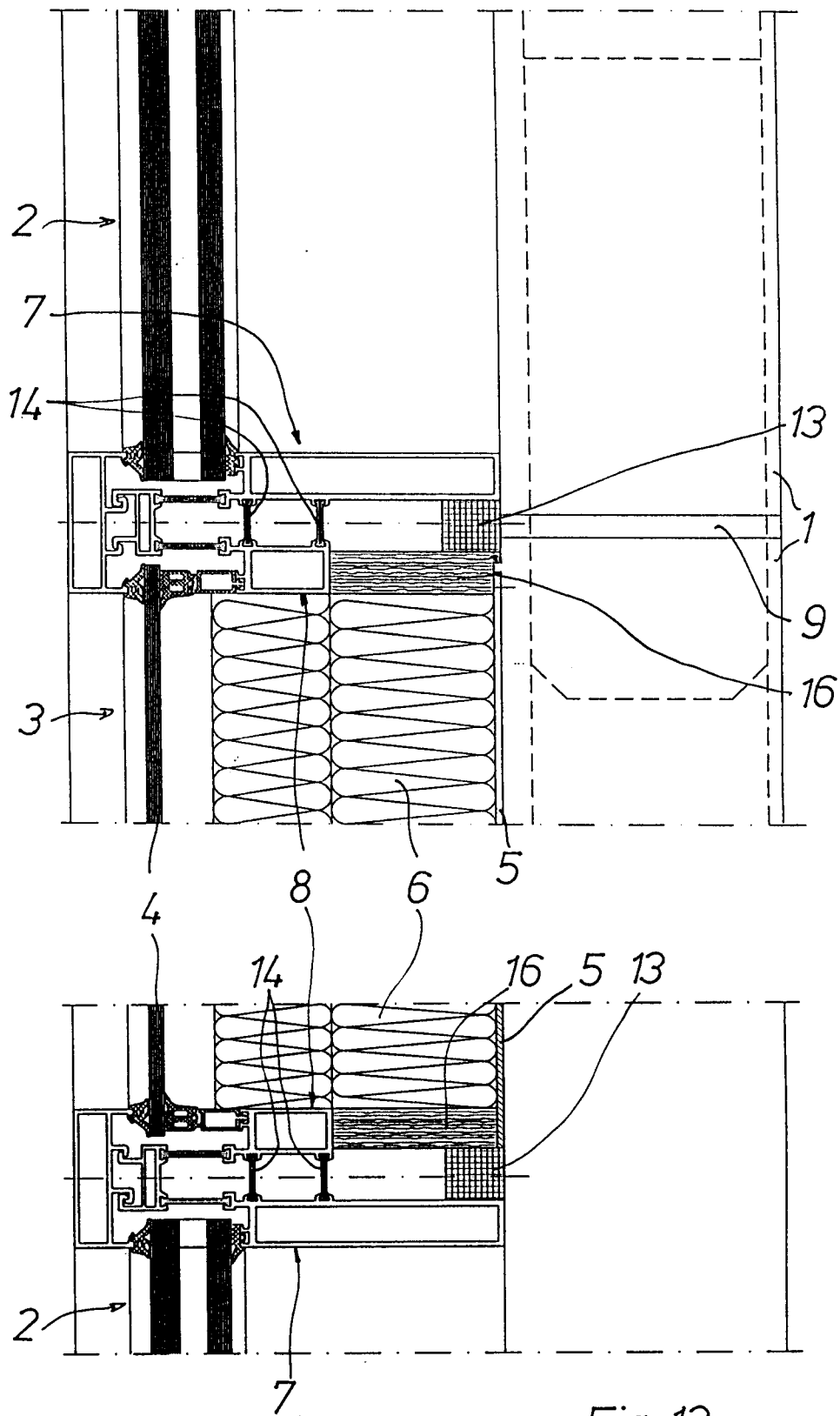
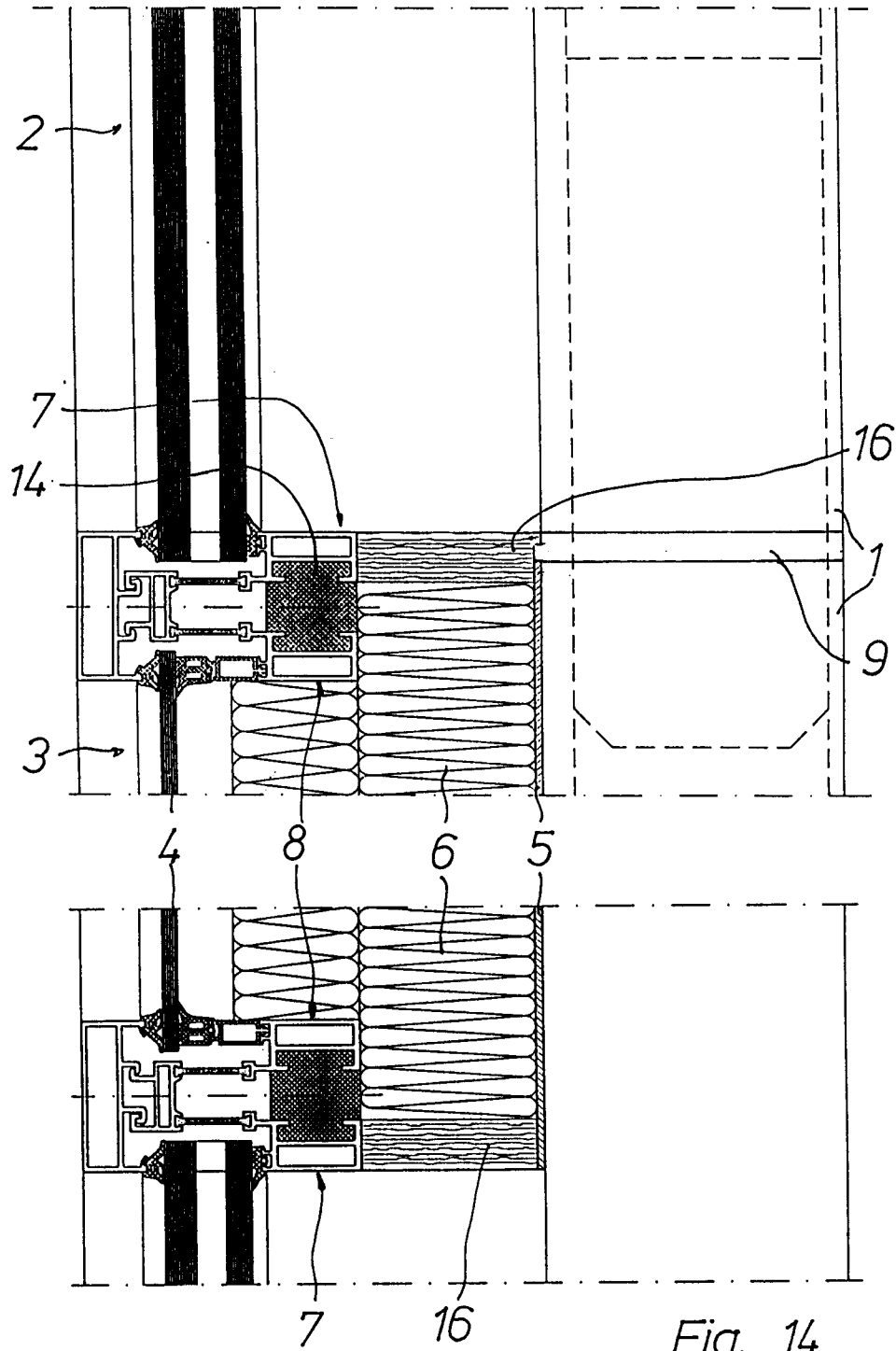


Fig. 13





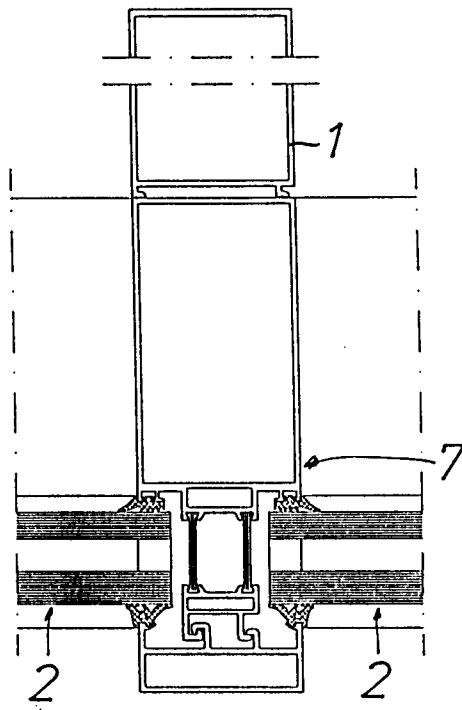


Fig. 15

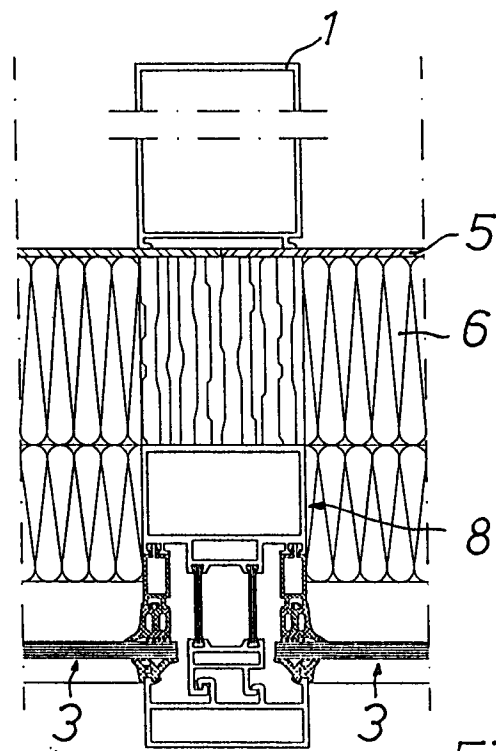


Fig. 16

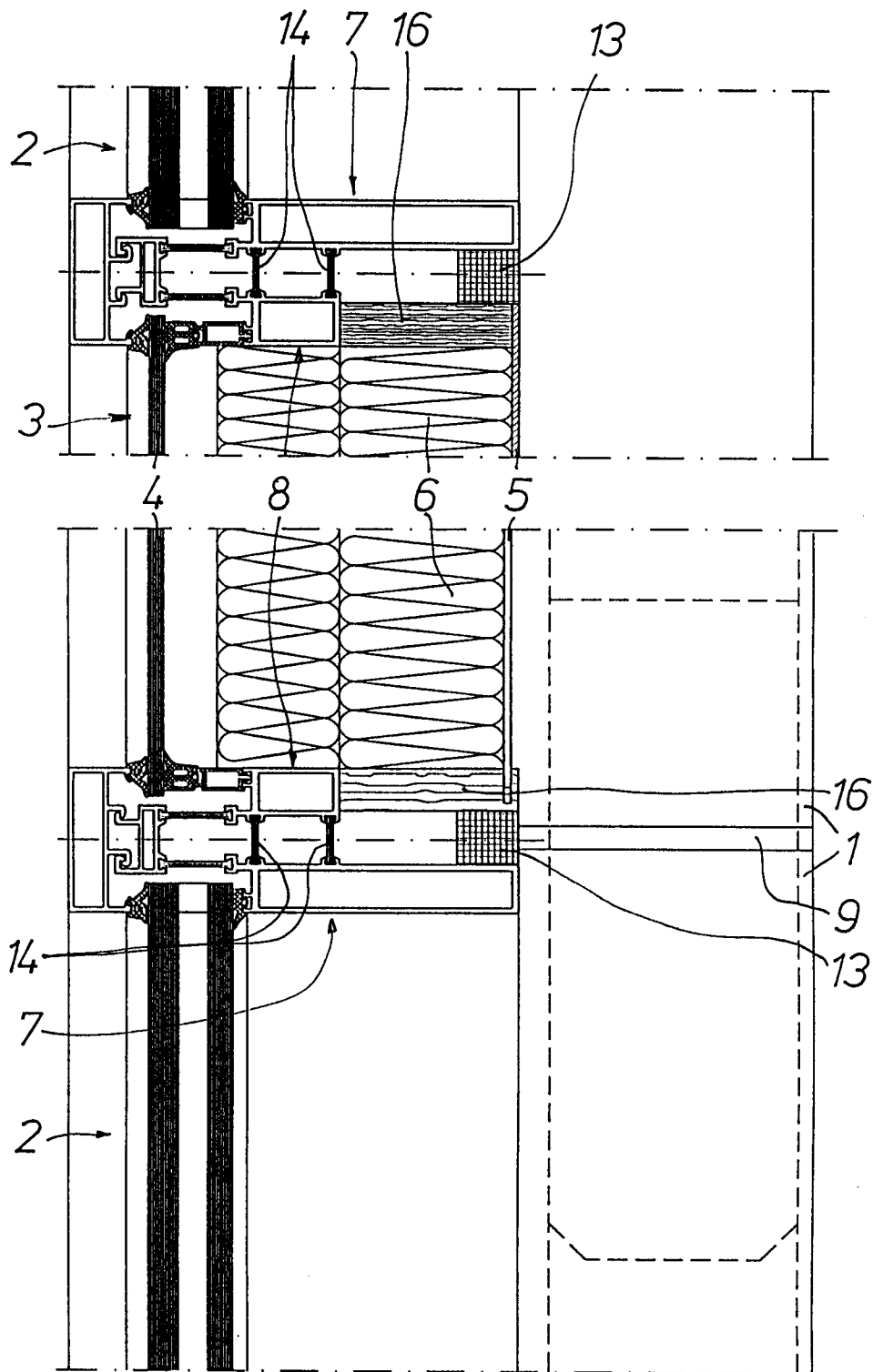


Fig. 17

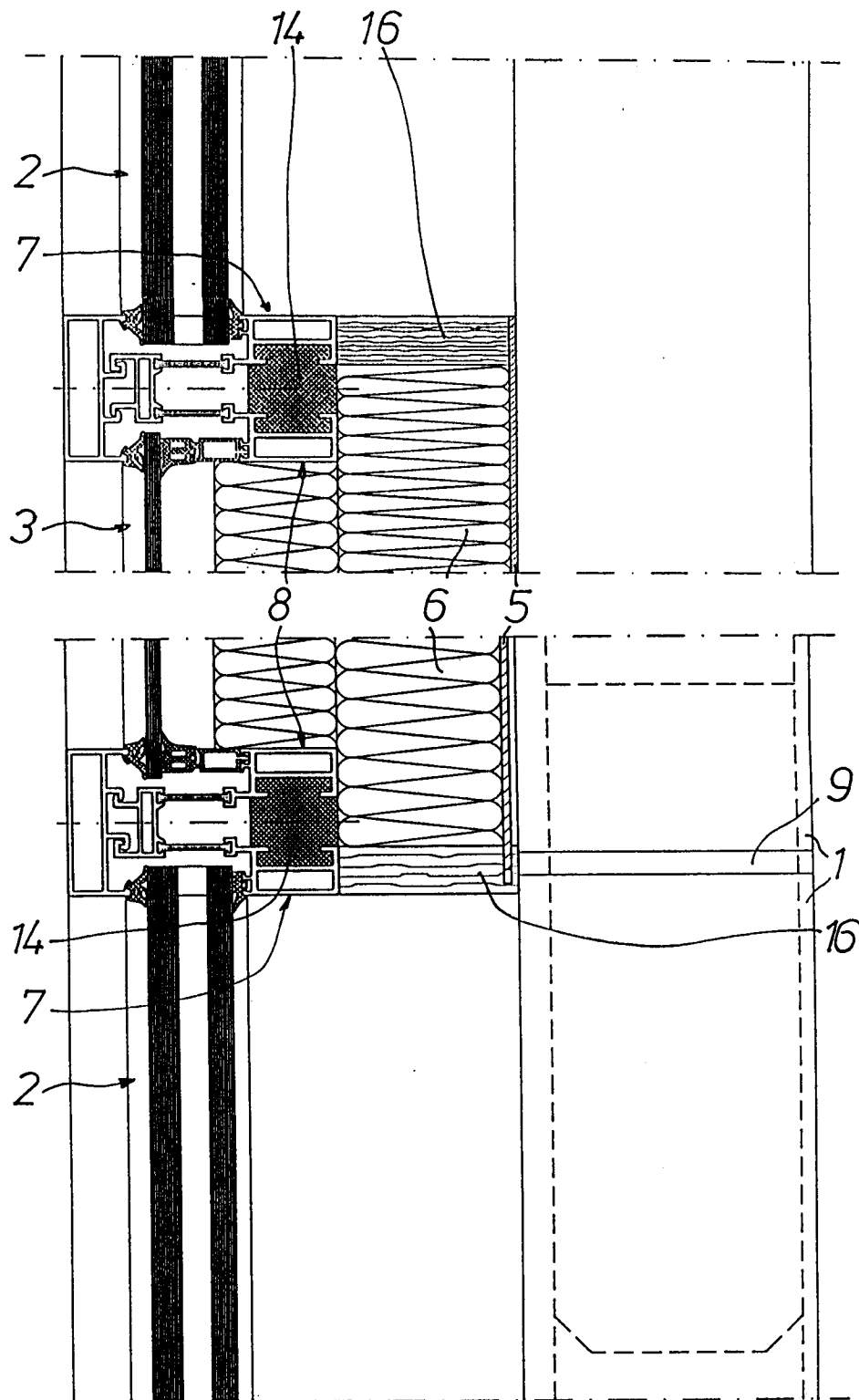


Fig. 18

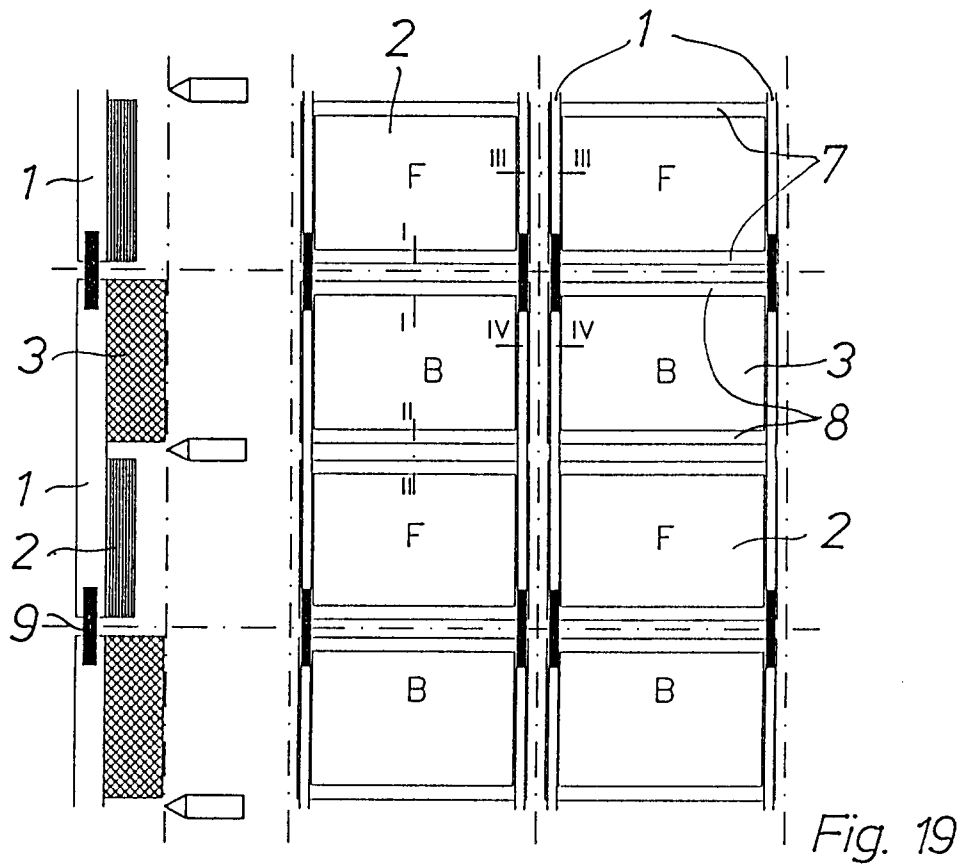


Fig. 19

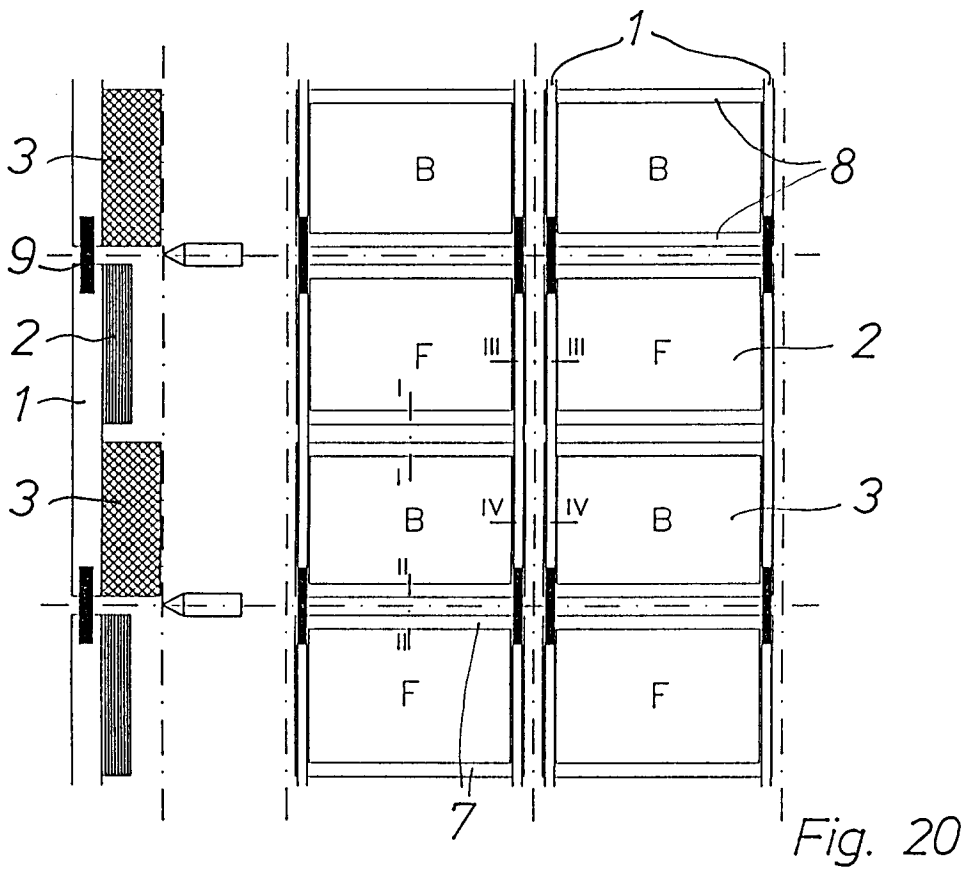
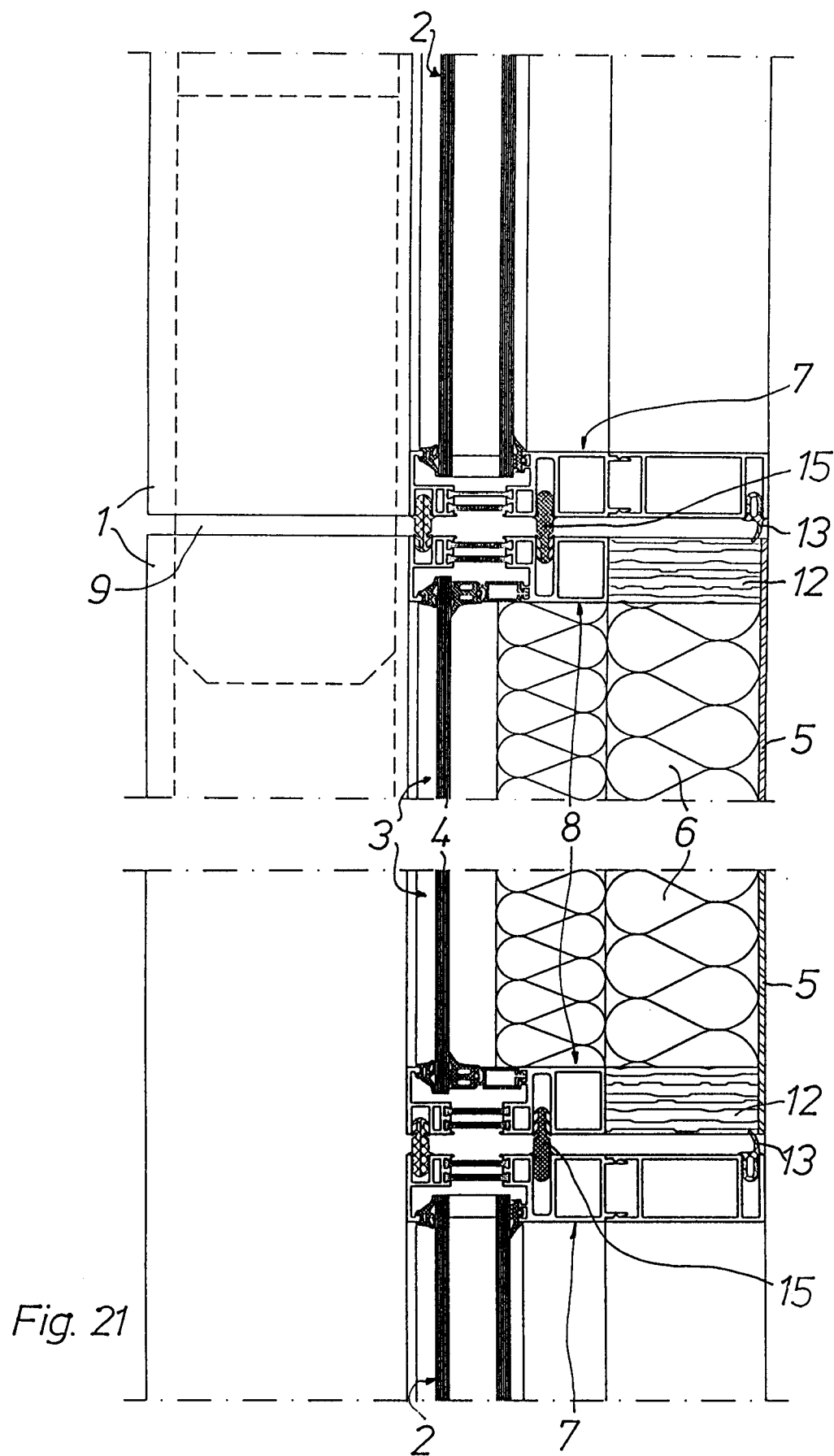
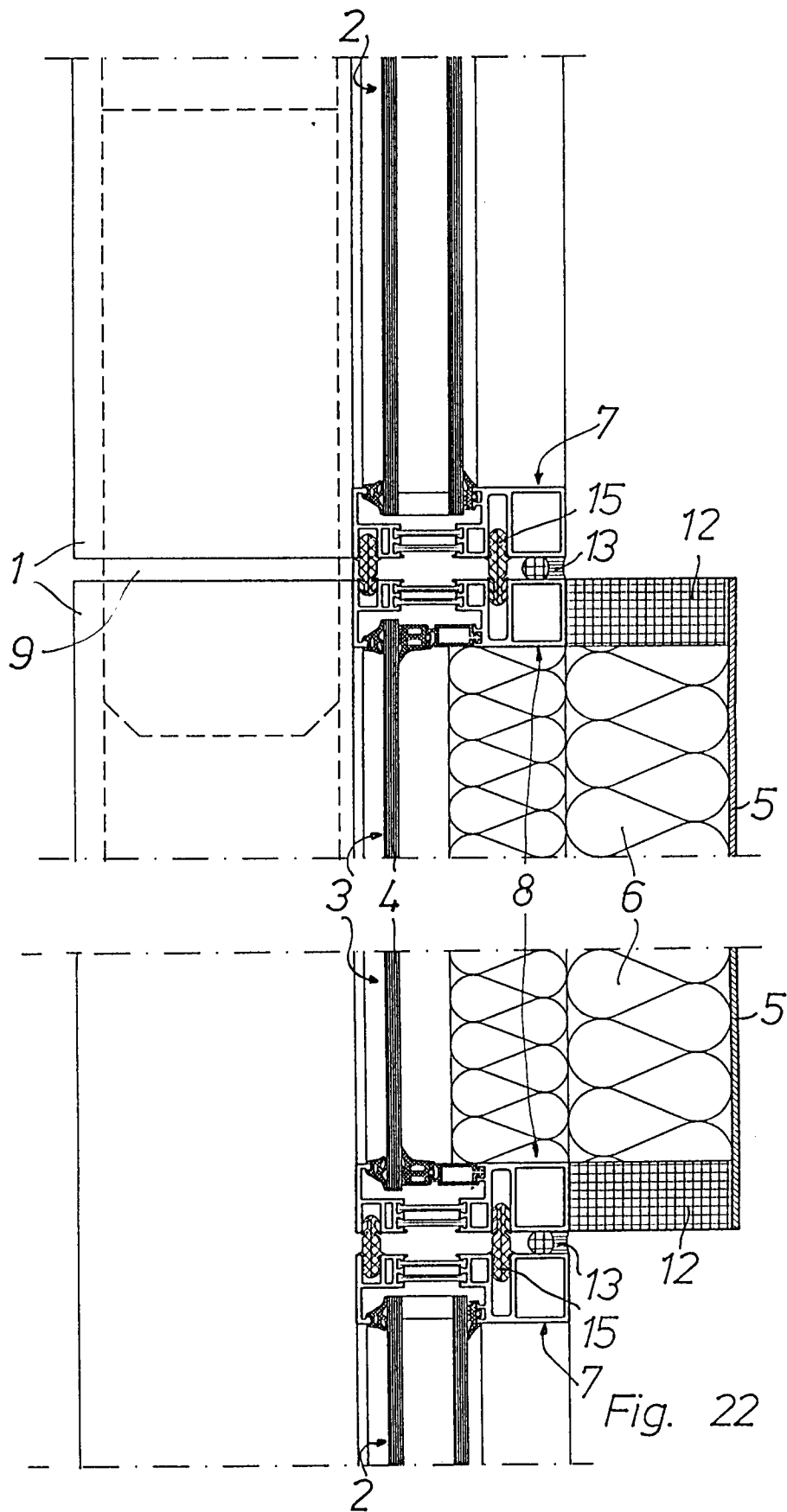
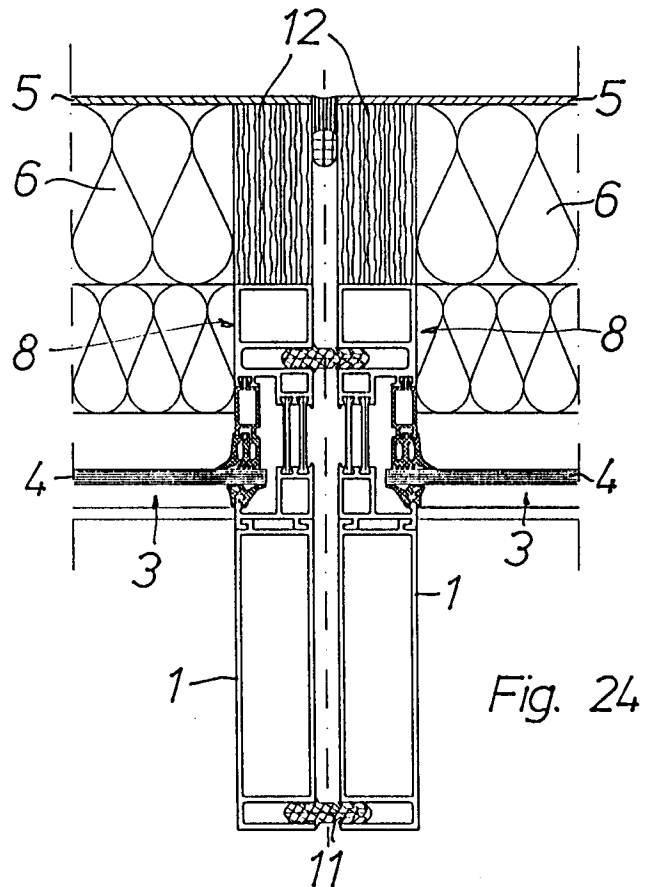
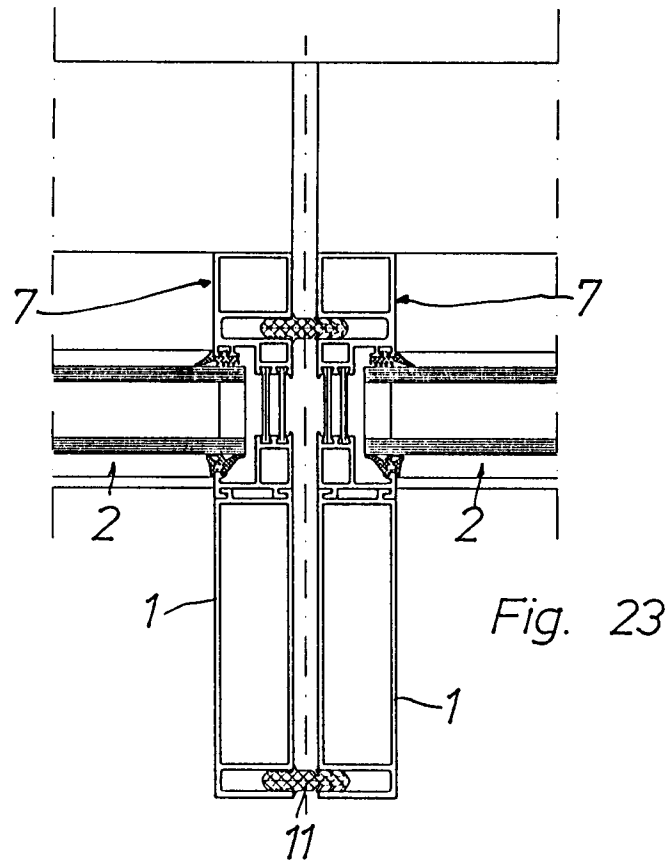


Fig. 20







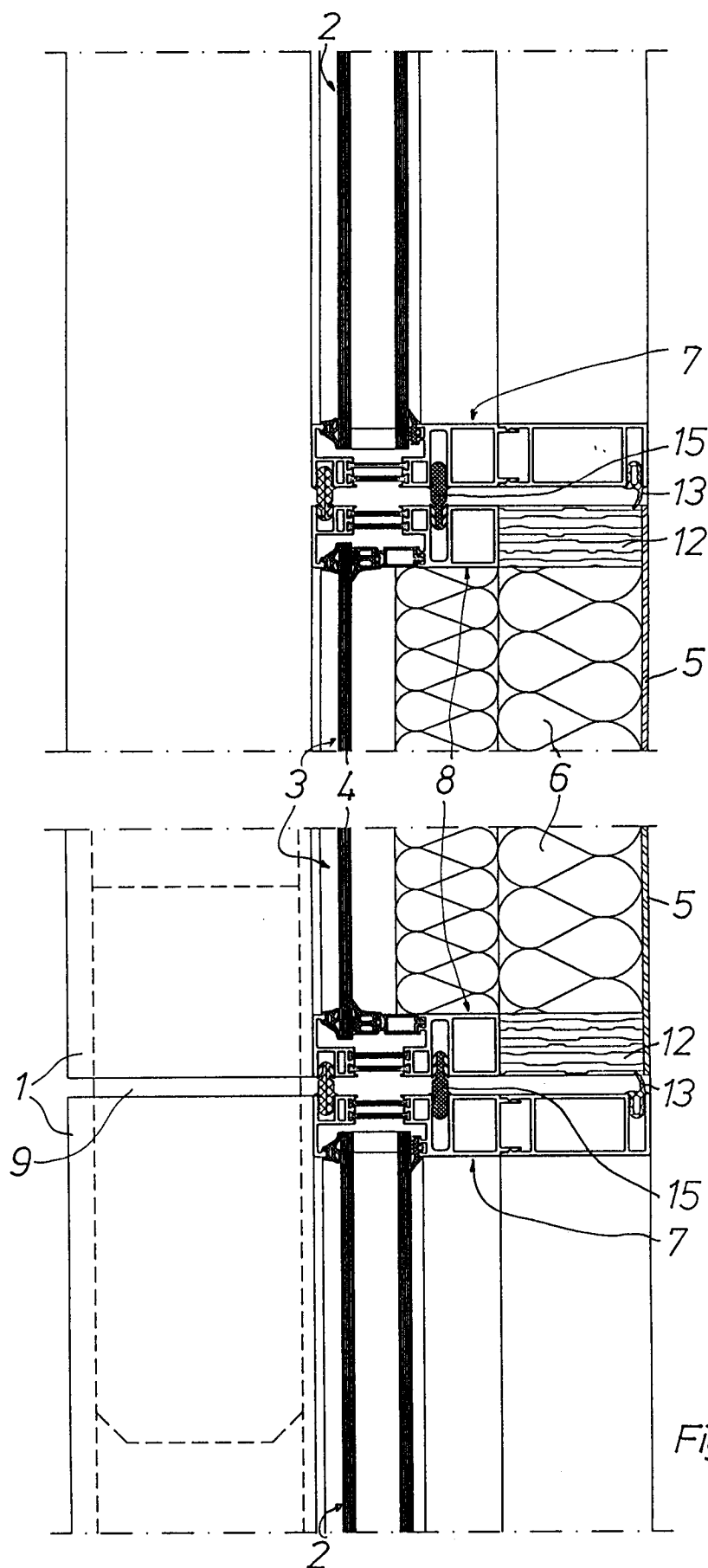


Fig. 25



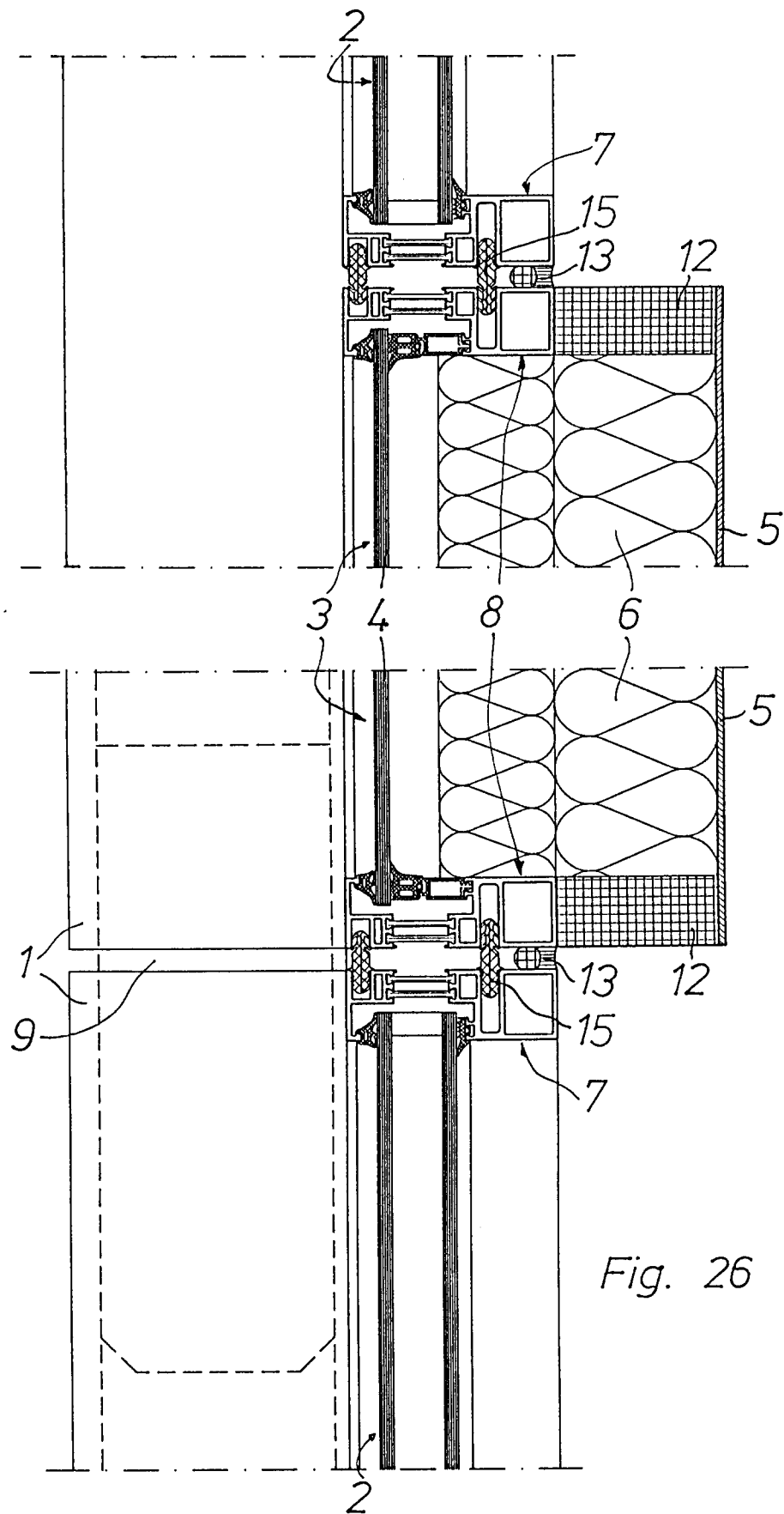


Fig. 26

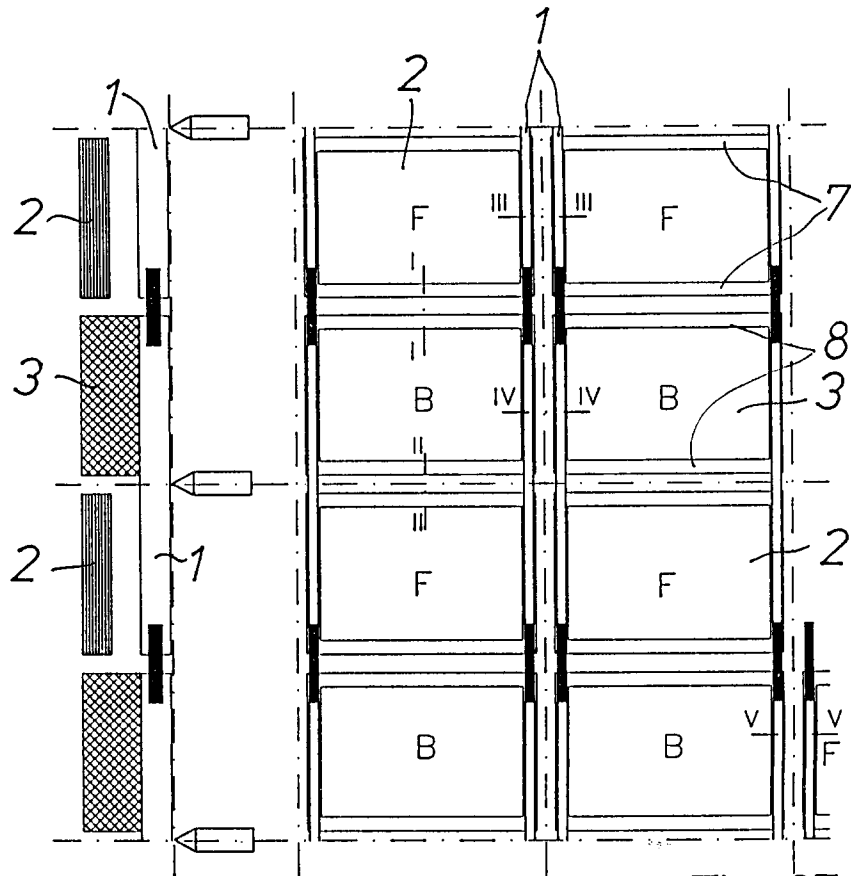


Fig. 27

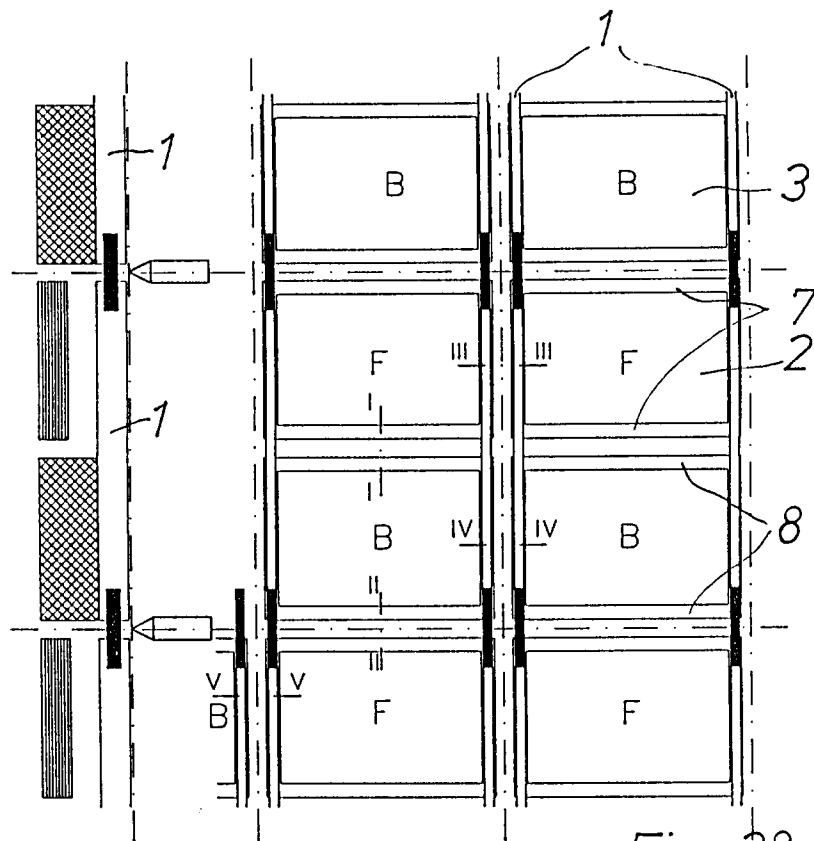
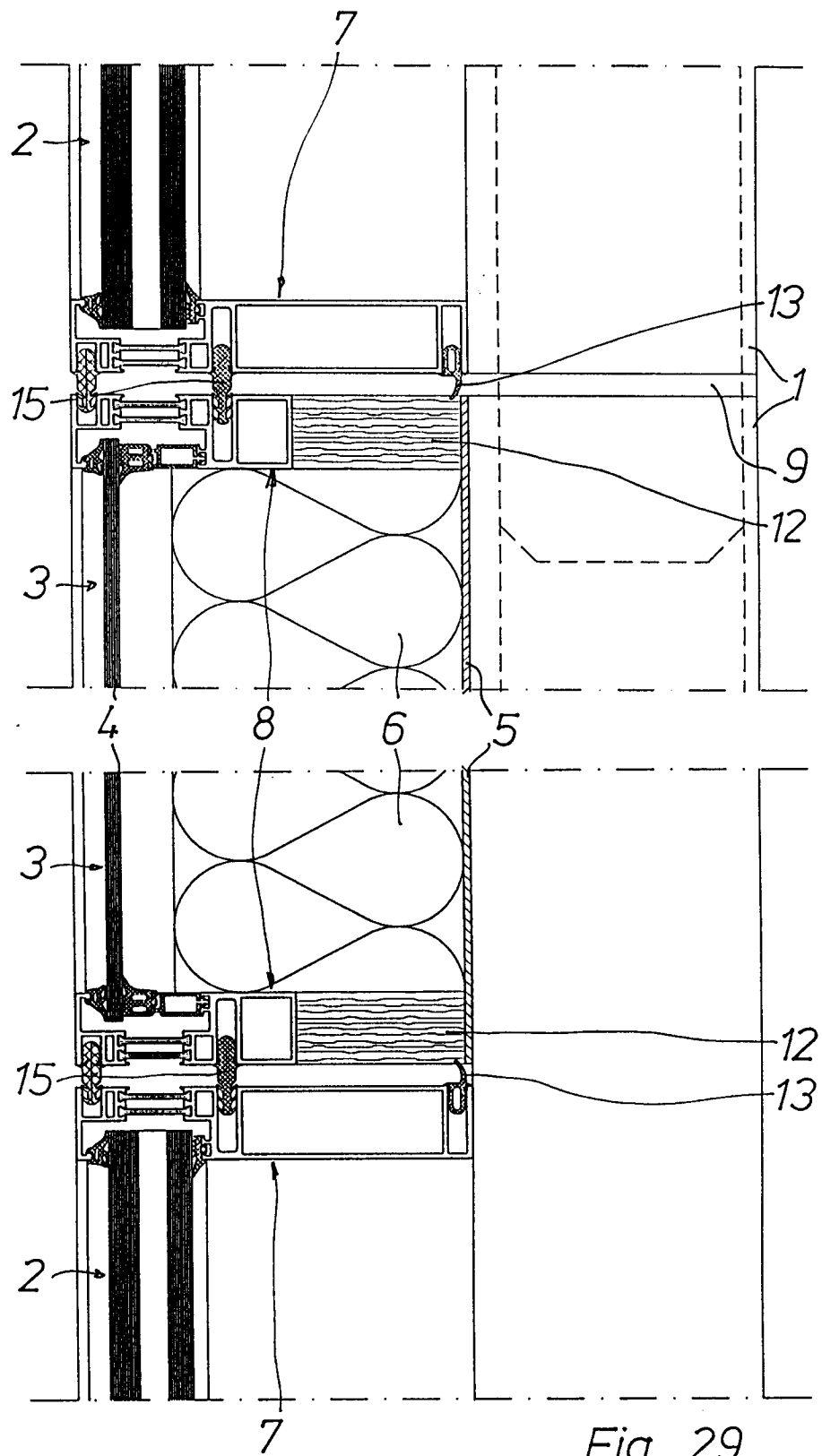
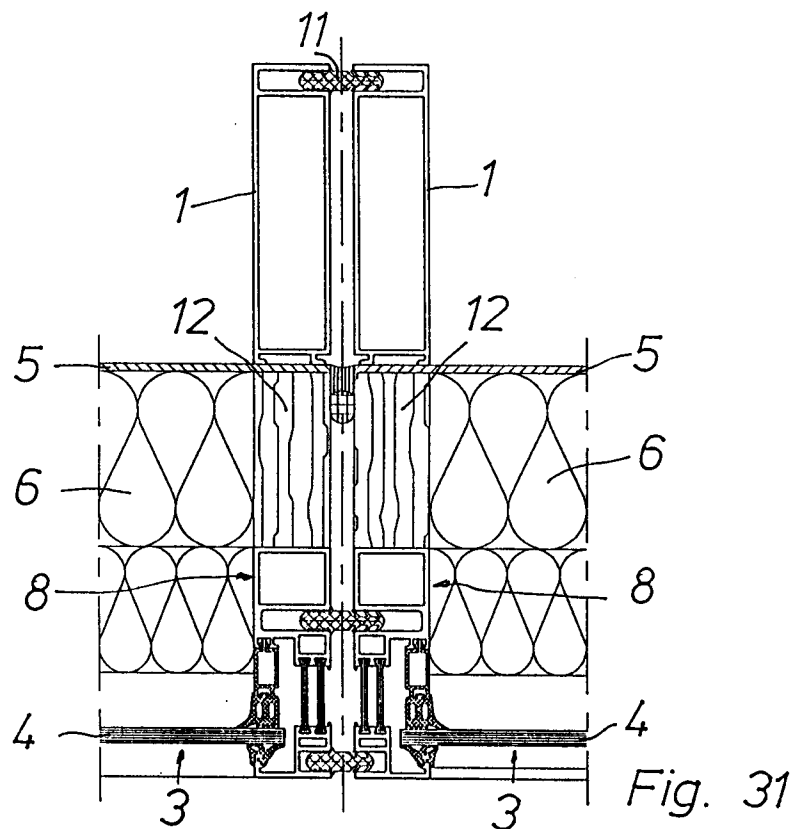
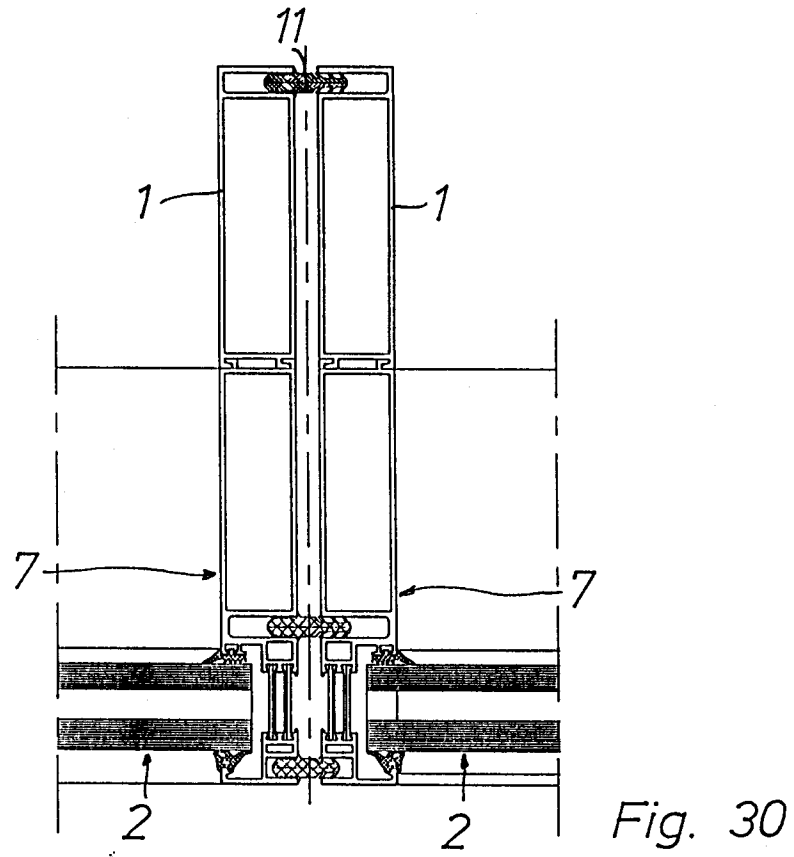


Fig. 28





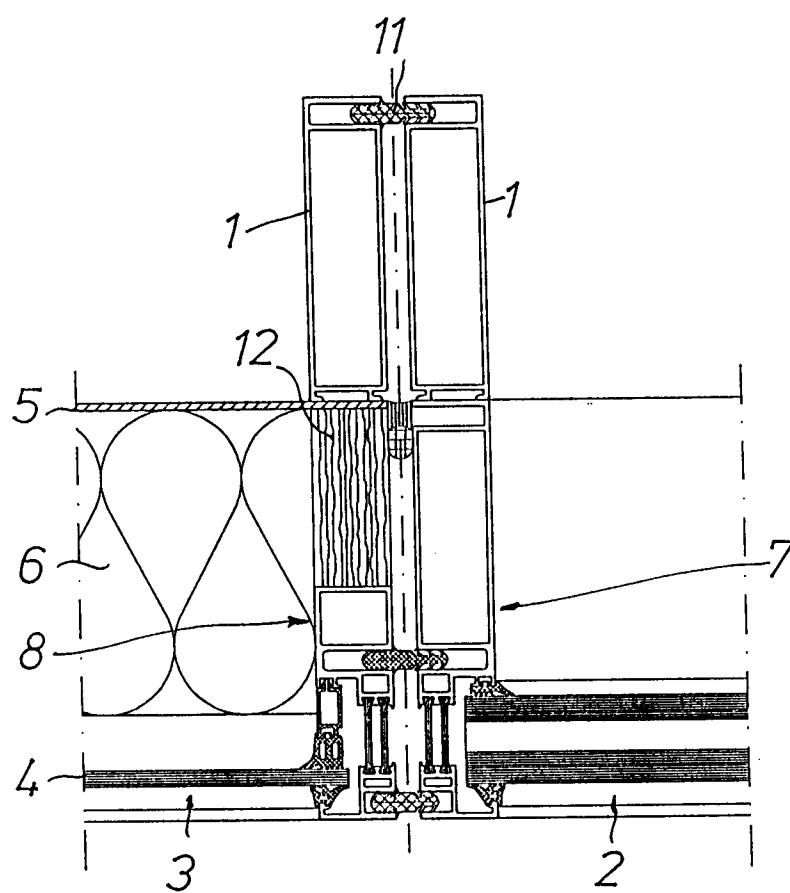


Fig. 32

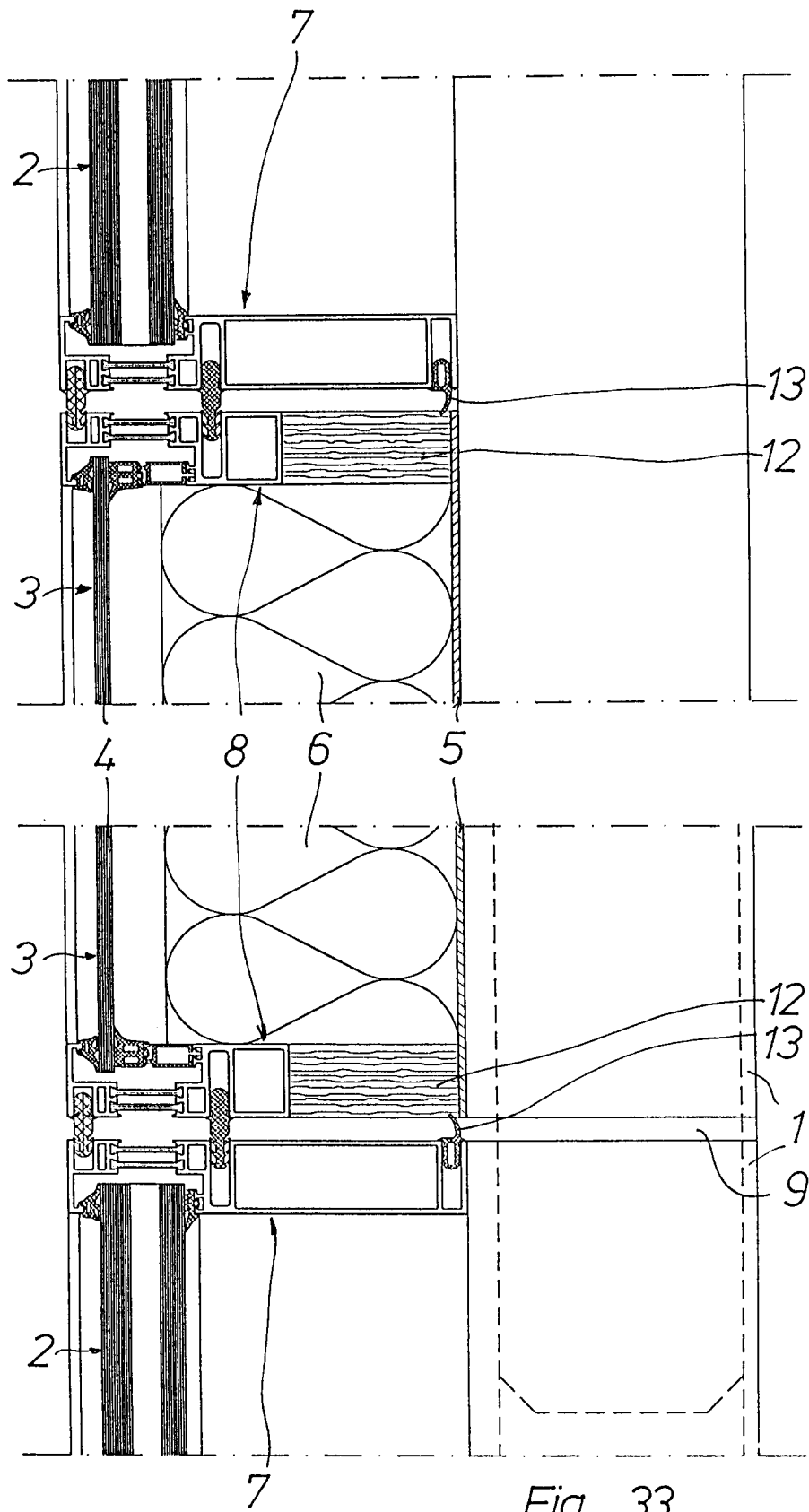


Fig. 33



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 10 7982

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-U-93 00 692 (SCHMIDLIN AG AESCH) * Seite 4, Zeile 19 - Seite 5, Zeile 2 * * Abbildung 1 *	1	E04B2/88
A	GB-A-2 157 338 (YOSHIDA KOGYO KK) * Seite 4, Zeile 54 - Zeile 61 * * Seite 4, Zeile 79 - Zeile 90 * * Abbildungen 2,4 *	1-3	
A	EP-A-0 644 311 (EBERSPAECHER J)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11.Oktober 1996	Prüfer Vrugt, S
<p><b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b></p> <p>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</p> <p>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 andern Gründen angeführtes Dokument ..... &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)