



(12) PATENT

(11) 347591

(13) B1

NORGE

(19) NO

(51) Int Cl.

H02S 20/22 (2014.01)

H02S 20/23 (2014.01)

H02S 30/10 (2014.01)

## Patentstyret

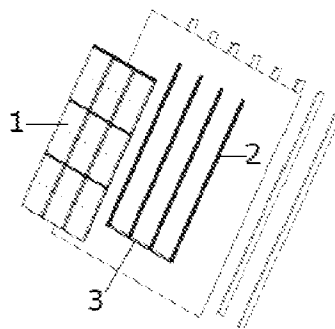
---

|      |            |   |      |                           |
|------|------------|---|------|---------------------------|
| (21) | Søknadsnr  | 20201270  | (86) | Int.inng.dag og søknadsnr |
| (22) | Inng.dag   | 2020.11.20  | (85) | Videreføringsdag          |
| (24) | Løpedag    | 2020.11.20  | (30) | Prioritet                 |
| (41) | Alm.tilgj  | 2022.05.23  |      |                           |
| (45) | Meddelt    | 2024.01.22  |      |                           |
| (73) | Innehaver  | ISOLA SOLAR AS, Faret 22, 3271 LARVIK, Norge        |      |                           |
| (72) | Oppfinner  | Jørgen Young, Tamburvegen 9, 3911 PORSGRUNN, Norge  |      |                           |
| (74) | Fullmektig | AWA NORWAY AS, Postboks 1052 Hoff, 0218 OSLO, Norge |      |                           |

---

|      |                       |  |  |  |
|------|-----------------------|--|--|--|
| (54) | Benevnelse            | <b>System for innfesting av solceller på tak eller veggfasader</b> |  |  |
| (56) | Anførte publikasjoner | EP 2520876 A1, US 5697192 A  |  |  |
| (57) | Sammendrag            |  |  |  |

Det er beskrevet et system for innfesting av solcellepaneler på en bygning, omfattende: en startprofil (3), et antall skottrenner (2) innrettet til å ligge an mot en side av startprofilen (3) og med en avstand bestemt av den lokale bygnorm, idet skottrennene (2) er festet i en bærende konstruksjon i bygningen, et antall solcellemoduler (1) hver omfattende ei U-formet ramme med et topelement (14) og to sideelementer (13) festet til topelementet (14), samt et solcellepanel som er festet til rammen, idet solcellemodulene er innrettet til å monteres på skottrennene ved at de griper skottrennene.



## Oppfinnelsens område

Foreliggende oppfinnelse vedrører et system for innfesting av solceller på tak og veggfasader i bygg.

## Bakgrunn

- 5 Solcelleanlegg blir i dag montert på hytter, privathus og næringsbygg for å levere fornybar og miljøvennlig energi både til eget forbruk og også for å levere overskuddsenergi til det vanlige strømmettet. En anvendelse som er meget aktuell i dag er lading av el-biler. Lokal produksjon og forbruk av elektrisk energi betyr mindre belastning på overføringslinjer. Solcellene monteres ofte på utsiden av
- 10 eksisterende kledning eller taktekking.

Det benyttes braketter eller rammer som tillater solcellene å innstilles i en gunstig vinkel i forhold til retningen til solen. Av branntekniske hensyn er det et krav at solcellepanelene forankres og festes i en bærende del av bygningskonstruksjonen. Dette for å unngå at panelene løsner og sklir ned fra f.eks. taket ved en brann.

- 15 Solcellepanelene er ofte av samme størrelse da de baserer seg på selve solcellenes størrelse og sammensetning. En typisk størrelse på et panel er ca. 1 x 1,7 meter. Disse målene er imidlertid ikke compatible med for eksempel en norsk byggmodul på 60 cm. Dette er også en grunn til at det er nødvendig med mellomliggende braketter for å kunne feste panelene til bærende deler av konstruksjonen.
- 20 Fra EP 2520876 er det kjent et utstyrsett for å installere fotovoltaiske systemer som erstatning for eller som et integrert element i tradisjonelt taktekke.

Fra US 5697192 er det kjent å feste solcellemoduler i skottrenner ved at bøyde deler av solcellemodulen danner en vinkel og presses ned i skottrennene, der vinklene møter mothaker, slik at solcellemodulene griper skottrennene.

- 25 **Sammenfatning av oppfinnelsen**

Det er en hensikt med foreliggende oppfinnelse å fremskaffe et system for innfesting av solceller på tak eller veggfasader i bygg, omfattende solcellemoduler hvor modulene er innrettet til å festes integrert i en bygnings taktekke eller kledning og samtidig fungere som primærtekke/kledning, og som enkelt kan kobles

sammen med andre tak-/veggmaterialer. En annen hensikt er at modulene skal være tilpasset en bygningsmodul. Ytterligere en hensikt er at modulene skal kunne forankres direkte i en bygnings bærende konstruksjoner. Ytterligere en hensikt er at panelene kan legges både vertikalt og horisontalt. Det er også en hensikt med oppfinnelsen at systemet skal drenere vekk vann mellom panelene.

Dette oppnås med et system slik det fremgår av de etterfølgende patentkrav.

Løsningen ifølge oppfinnelsen er meget tilpasningsdyktig idet den kan benyttes mot andre tak/veggmaterialer, dvs. at solcellemodulene kan integreres i f.eks. deler av et tak eller en veggflate, og omfatter et meget fleksibelt modulsystem mht. bredde og lengde. Modulene er også meget enkle å montere med et kneppsystem som låser modulene.

### **Kortfattet beskrivelse av tegningene**

Oppfinnelsen vil nå bli beskrevet i detalj med henvisning til de vedføyde tegninger, hvor

Fig. 1 viser et system ifølge oppfinnelsen med solcellemoduler som festes til et tak,

Fig. 2 viser en detalj ved festesystemet,

Fig. 3 viser ei skottrenne som inngår i det oppfinneriske systemet,

Fig. 4 viser ei ramme som solcellepanelene festes på for å danne en solcellemodul,

Fig. 5 viser topelementet til ramma, henholdsvis i tverrsnitt og perspektiv,

Fig. 6 viser sideelementet til ramma, henholdsvis i tverrsnitt og perspektiv,

Fig. 7 viser en detalj ved innfestingen av solcellepanelet til ramma,

Fig. 8a, b viser hvordan solcellepanelene kneppes fast til skottrennene,

Fig. 9a, b viser hvordan solcellepanelene kan integreres i et tak dekket med takstein, og

Fig. 10a – g viser en sekvens av trinn ved montering av solcellemoduler i en panelkledd vegg på en bygning..

### Detaljert beskrivelse

5 Til grunn for foreliggende oppfinnelse ligger det at systemet skal fungere som primærtekking/kledning og solceller i samme produkt. Det er et brannteknisk krav at solcellepanelene skal forankres og festes til den delen av bygningskonstruksjonen som er bærende. Dette for å unngå at panelet for eksempel sklir ned at taket ved en brann. Dette betyr igjen at systemet må være tilpasset gjeldende byggenorm/modul, som i Norge er c-c 600 mm.

10 Som vist i Fig. 1 består systemet ifølge oppfinnelsen av to deler: en solcellemodul 1 bestående av et solcellepanel som er festet på ei ramme, samt selve festesystemet som består av et antall festeskiner eller skottrenner 2 som er festet i en bærende konstruksjon i en bygning, slik som stendere eller sperrer. Skottrennene avsluttes mot en startprofil 3 nederst (Fig. 2). Hver solcellemodul omfatter elektriske  
15 kontakter for å ta ut strøm fra solcellepanelene, men slike detaljer er ikke vist på figurene eller nærmere beskrevet.

Skottrennen er laget som en profil i aluminium eller annet brannsikkert materiale. Skottrennen vil også fungere som en takrenne/drenasje for vann som kommer mellom solcelleenhetene. Vannet dreneres ned til takets takrennesystem eller til  
20 veggens nedre del.

Startprofilen 3 er vinklet, og den fremre delen 4 er utstyrt med drenerings- og ventilasjonsåpninger 6 og uttagninger 7 der skottrennene 2 møter startprofilen 3. Uttagningene 7 motsvarer skottrennenes tverrsnitt-profil. Uttagningene 7 tjener til å lede bort vann som renner ned langs skottrennene og eventuelt ned i byggets  
25 takrennesystem.

Fig. 3 viser skottrennen i tverrsnitt og perspektiv. Den består av en firkantet profil (med bunnvegg 8 og sidevegger 9a, b) som er åpen i overkant. Øverst på hver sidevegg 9a, b er det flenser 11a, 11b som stikker ut på begge sider av sideveggen. Den delen av flensen som ligger mot innsiden av profilen har en  
30 nedbøyd del 12a, 12b som skråner nedover i profilen.

Skottrennene festes til bærende stender eller takstol i vegg/undertaket, enten ved at rennene settes på sløyfene eller direkte på vindsperre i vegg/undertak og slik fungerer som sløyfer, jfr. Fig. 1. Skottrennene festes fortrinnsvis med skruer i bunnen av hver renne, Fig. 8b, og gjerne med en pakning mellom skottrenna og underlaget, Fig. 3a. Det blir da etablert en basis som solcellemodulene kan monteres på.

Hver solcellemodul 1 omfatter ei ramme som solcellepanelet festes på med lim og/eller skruer/klips. Ramma består av to sideelementer 13 og et topelement 14, Fig. 4.

Fig. 5 viser topelementet i henholdsvis tverrsnitt og perspektiv. Toppelementet er utformet som en ekstrudert profil med en vertikal vegg 15, første 16 og andre 17 flenser som rager vinkelrett ut fra den vertikale vegg henholdsvis ved dens nedre side og en posisjon nær dens øvre side, en skråvegg 18 som går ut fra nedre side av den vertikale vegg, en tredje flens 19a, b ved den øvre siden av skråveggen og som forløper i motsatt retning av de første og andre flensene, samt en stoppflens 20 som rager ut normalt på den tredje flensen. Den tredje flensen er todelt, med en første del 19a nærmest skråveggen, og en andre, tynnere del 19b i forlengelsen av den første delen, med et trinn 21 mellom de to delene. Den vertikale vegg og skråveggen danner et V-formet dreneringsspor. I andre utførelser kan imidlertid skråveggen 18 erstattes av en vertikal vegg for å danne et rektangulært eller U-formet dreneringsspor.

Fig. 6 viser et sideelement, henholdsvis i tverrsnitt og profil. Sideelementet 13 består av en lukket profil med en nedadragende flens 22 avsluttet i en vulst eller leppe 25. Elementet har en første og en andre ende som er utformet med uttagninger for å passe inn mot topelementet og festes i dette. Nærmere bestemt skal den første enden av sideelementet gripe inn i nevnte tredje flens på topelementet. Toppelementet og to sideelementer danner da en U-formet ramme som solcellepanelet festes på og da danner en solcellemodul.

Fig. 7 viser i detalj hvordan solcellepanelet 23 er festet til topelementet 14 og øvre ende av sideelementene 13, samt hvordan nedre ende av solcellepanelet 23 (som ikke i utgangspunktet er festet til noe element av ramma i nedkant) skyves inn over topelementet 14 og understøttes av flensen 16. Solcellepanelet er her festet til sideelementene med skruer 24.

Ved monteringen festes først startprofilen nederst på veggen eller taket. Skottrennene settes ned mot startprofilen. Åpningene vil da nøyaktig fastsette avstanden mellom hver skottrenne. Dreier det seg om en vegg kan skottrennene settes direkte mot vindsperran og festes i underliggende stendere. Sløyfer er da  
5 unødvendig. På tak kan skottrennene settes direkte mot undertaket og skrus fast i sperrene. Deretter festes første rad med solcellepaneler i skottrennene. De underliggende sideelementene i hver solcellemodul har som nevnt en nedadragende flens som er avsluttet i en leppe. Denne vil gripe inn den nedbøyde delen på skottrennen slik at solcellemodulen kneppes eller sneppes på plass på  
10 skottrennene. I tillegg vil solcellemodulen festes mot skottrennene i sin øvre ende, dvs. med skruer gjennom topelementet og ned i skottrennene. Når neste rad med solcellemoduler settes på plass og sneppes ned i skottrennene, vil den nedre enden på hvert sideelement (som bærer solcellepanelet) gripe inn i første og andre flens på topelementet til den nedenfor liggende solcellemodulen. Det nevnte V-formede  
15 dreneringssporet i hvert topelement skaper en liten åpning mellom hver solcellemodul. Vann som trenger ned i sporet vil drenes ut til sidene og renne ned langs skottrennene. Slik skottrennene er utformet vil det også dannes en liten åpning sideveis mellom solcellemodulene. Åpningene mellom solcellemodulene sikrer at solcellepanelene kan utvide og trekke seg sammen med temperaturen  
20 uten at det skapes spenninger i panelene.

Som nevnt kan solcellemodulene monteres i tilknytning til annen kledning eller taktekke. Det kan da være nødvendig å justere høyden av solcelleenhetene over den underliggende veggen/taket, slik at solcelleenhetene blir liggende i flukt med kledningen/taktekket. Dette gjøres helst ved bruk av sløyfer med tilpasset tykkelse,  
25 selv om det selvfølgelig finns andre løsninger, slik som skottrenner som er dimensjonert for en bestemt kledning eller taktekke, eller ved å legge mellomlagsskiver under skottrennene.

Fig. 9a viser en løsning hvor et antall solcellemoduler 1 er integrert i et tak teknet med takstein 24. Fig. 9b viser en detalj ved innfestingen i tverrsnitt. Skottrennen 2  
30 er satt direkte på undertaket/vindsperran og festet med en skrue og underliggende pakning. På den ene siden er et solcellepanel kneppet ned i skottrennen ved at sideelementet 13 griper ned i skottrennen. På den venstre siden er det lagt sløyfer 26 og lekter som bærer taksteinen 24. Det vil da bli tilpasset høyde mellom solcellemodulen og taksteinen.

I tillegg er det slik at tak sjelden har dimensjoner som er nøyaktig sammenfallende med modulstørrelsen på solcelleenhetene. Dette gjelder for eksempel utstikkene i mønene. Det betyr at det ved endene av takflaten ikke er plass for en hel solcelleenhet. I slike tilfeller er det ønskelig å tilvirke «dummy» eller blindenheter i tilpasset størrelse. Dette gjøres ved å kappe toppelementet og/eller sideelementene i ønsket lengde og montere ei glassplate med rett dimensjon på elementene, hvor glassplata har tilsvarende farge og overflate som solcellepanelene. Derved unngås også at vannbrett o.l. dekker over aktive deler av solcellepanelene.

Fig. 10 viser hvordan et antall solcellemoduler kan monteres på en vertikal vegg integrert med den vanlige kledningen. I Fig. 10a festes startprofilen 3 på veggen, hvoretter et antall skottrenner 2 festes ovenpå startprofilen, Fig. 10b. Startprofilen 3 sikrer at skottrennene 2 festes med jevn avstand på veggen. I Fig. 10c kneppes et antall solcellemoduler 1 på skottrennen, og det hele avsluttes øverst med et beslag (vannbrett) 27. I Fig. 10e blir det lagt sløyfer og lekter 28 på veggen, hvorpå panelet 29 festes på lektene, Fig. 10f, slik at det oppnås en vegg, Fig. 10g, hvor solcellemodulene er integrert i veggen og ligger i flukt med panelet.

## Patentkrav

1. System for innfesting av solceller på tak eller veggfasader i bygg, omfattende:  
en startprofil (3),  
5 et antall skottrenner (2) innrettet til å ligge vinkelrett an mot en langsgående side av startprofilen (3)  
et antall solcellemoduler (1) innrettet til å monteres på skottrennene,  
**karakterisert ved at**  
startprofilen (3) har to langsgående sidevegger (4, 5) som står vinkelrett på  
10 hverandre, idet den ene sideveggen (4) er utstyrt med en rekke drenerings- og ventilasjonsåpninger (6) samt åpninger (7) innrettet til å motta skottrennene (2),  
skottrennene (2) er innrettet til å legges med en avstand bestemt av den lokale byggnorm, idet skottrennene (2) er festet i en bærende konstruksjon i en bygning,  
solcellemodulene (1) hver omfatter ei ramme med et topelement (14) og to  
15 sideelementer (13) festet til topelementet (14), samt et solcellepanel som er festet til rammen.
2. System ifølge krav 1, hvor solcellemodulene er innrettet til å snappes fast på skottrennene.  
20
3. System ifølge et av de foregående krav, hvor hver skottrenne (2) omfatter en firkantprofil som er åpen i overkant, med en bunnvegg (8) og to sidevegger (9a, b) samt flenser (11a, 11b) som ut på begge sider øverst på hver sidevegg (9a, b), idet flensene (11a, 11b) har en nedbøyd del (12a, 12b) mot innsiden av profilen og  
25 som skråner nedover i profilen.
4. System ifølge et av de foregående krav, hvor topelementet (14) omfatter en V-formet profil dannet av en vertikal vegg (15) med en nedre og øvre side og en skråvegg (18) som går ut fra den nedre siden av den vertikale veggen (15), første  
30 og andre flenser (16, 17) som rager vinkelrett ut fra den vertikale veggen (15) henholdsvis ved dens nedre side og en posisjon ved dens øvre side, en tredje flens (19a, 19b) ved en øvre side av skråveggen (18) og som forløper i motsatt retning av de første og andre flensene (16, 17), samt en stoppflens (20) som rager ut fra vinkelrett på den tredje flensen (19a, 19b), idet den tredje flensen er todelt med en  
35 første del (19a) nærmest skråveggen (18) og en andre, tynnere del (19b) i forlengelsen av den første delen (19a), med et trinn mellom de to delene.

5. System ifølge et av de foregående krav, hvor hvert sideelement (13) omfatter en lukket firkantprofil med en nedadragende flens (22) avsluttet i ei leppe (25), idet hvert sideelement (13) har en første og en andre ende som er utformet med uttagninger innrettet til å passe inn mot toppelementet (14) og festes i dette.
- 5
6. System ifølge et av de foregående krav, videre omfattende blindeenheter hver bestående av ei ramme med tilpassede dimensjoner samt ei glassplate med samme dimensjoner og som er festet på ramma, idet glassplata har samme farge og overflate som nevnte solcellepanel.
- 10
7. Fremgangsmåte for innfesting av solcellepaneler på en bygning ved anvendelse av systemet ifølge krav 1- 6, hvor fremgangsmåten omfatter trinnene: innfesting av startprofilen ved en nedre ende av en vegg eller tak på bygningen, innfesting av skottrenner mot startprofilen, idet hver skottrenne griper inn i en av
- 15 nevnte åpninger i startprofilen og hver skottrenne festes i en bærende konstruksjon i bygningen,
- innfesting av et antall solcelleenheter i skottrennene, idet hver solcelleenhet snappes fast i skottrennen og festes med en skrue i overkant av hvert sideelement.
- 20
8. Fremgangsmåte ifølge krav 7, hvor nevnte bærende konstruksjon er en stender eller taksperre i bygningen.

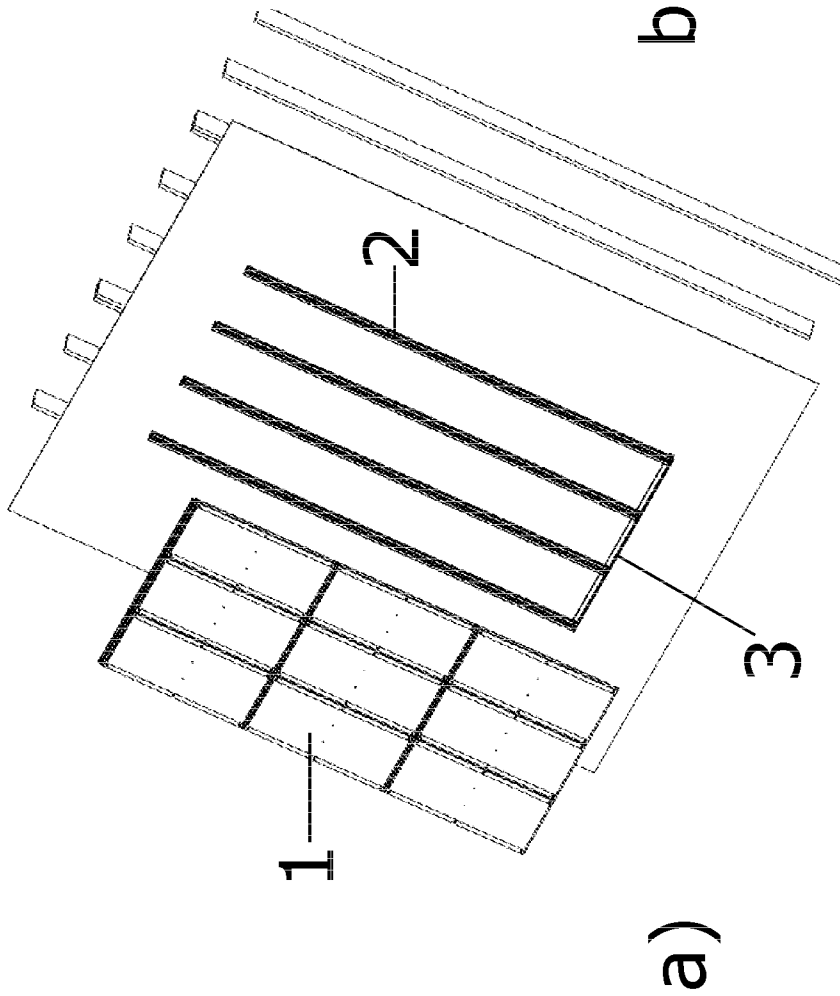
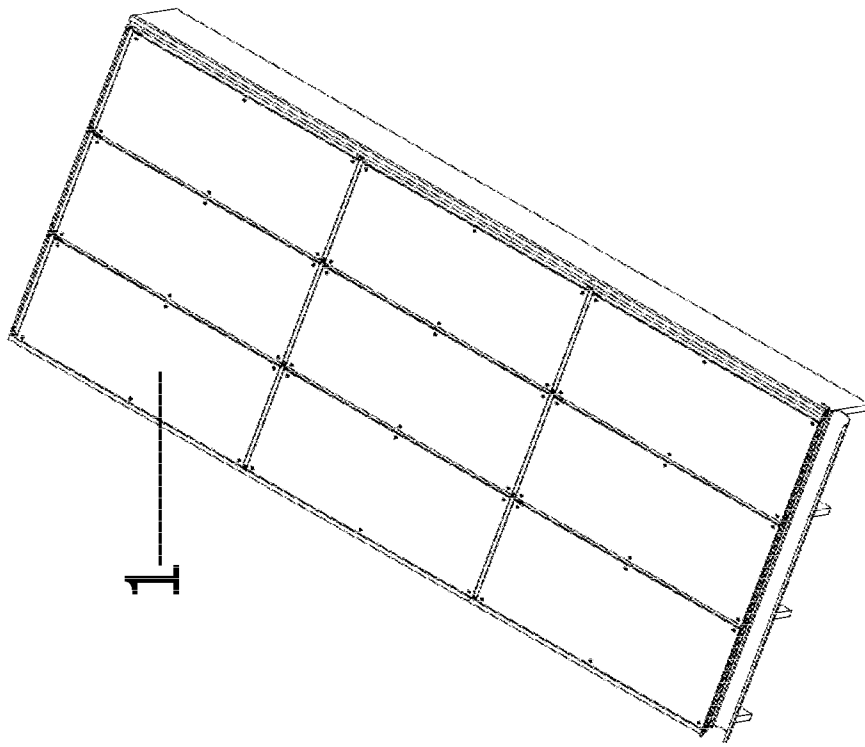


Fig.1

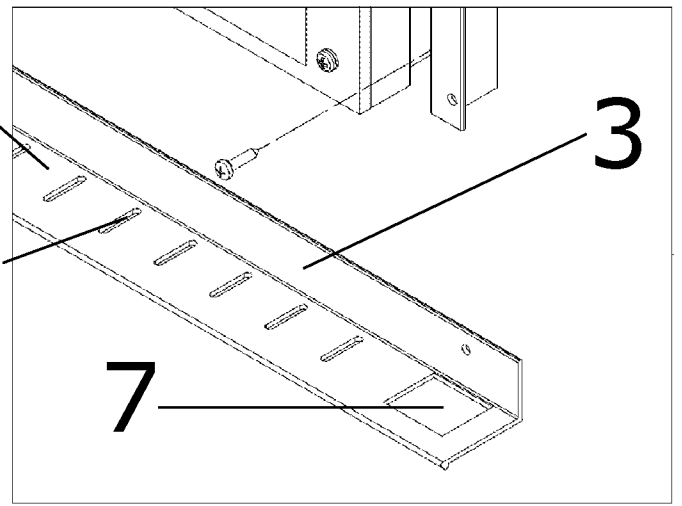
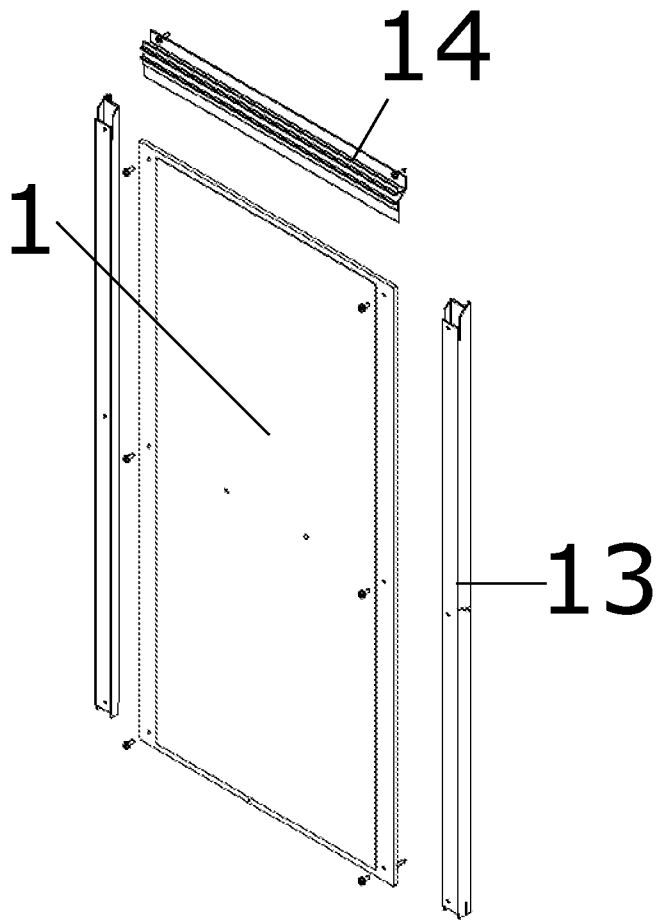


Fig. 2

Fig. 4

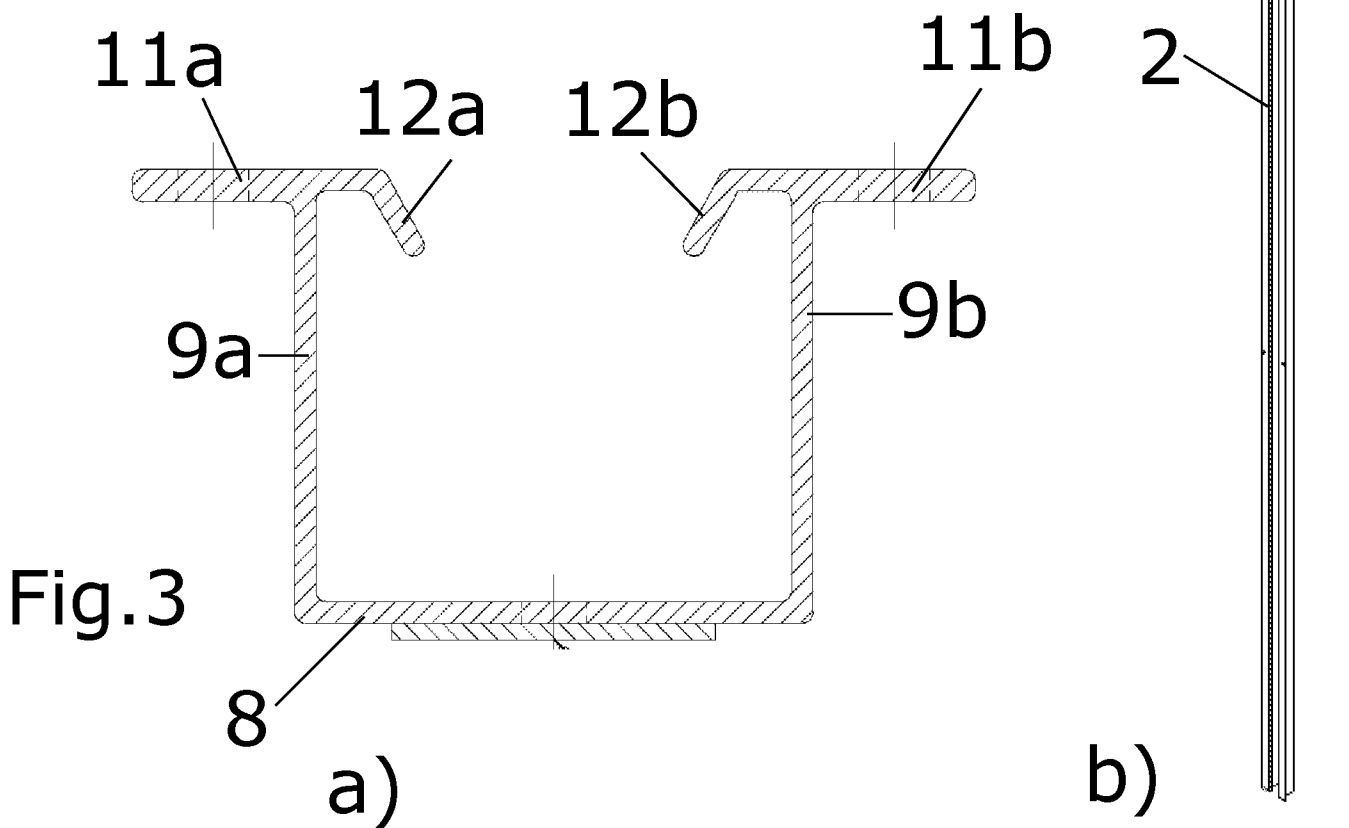


Fig. 3

a)

b)

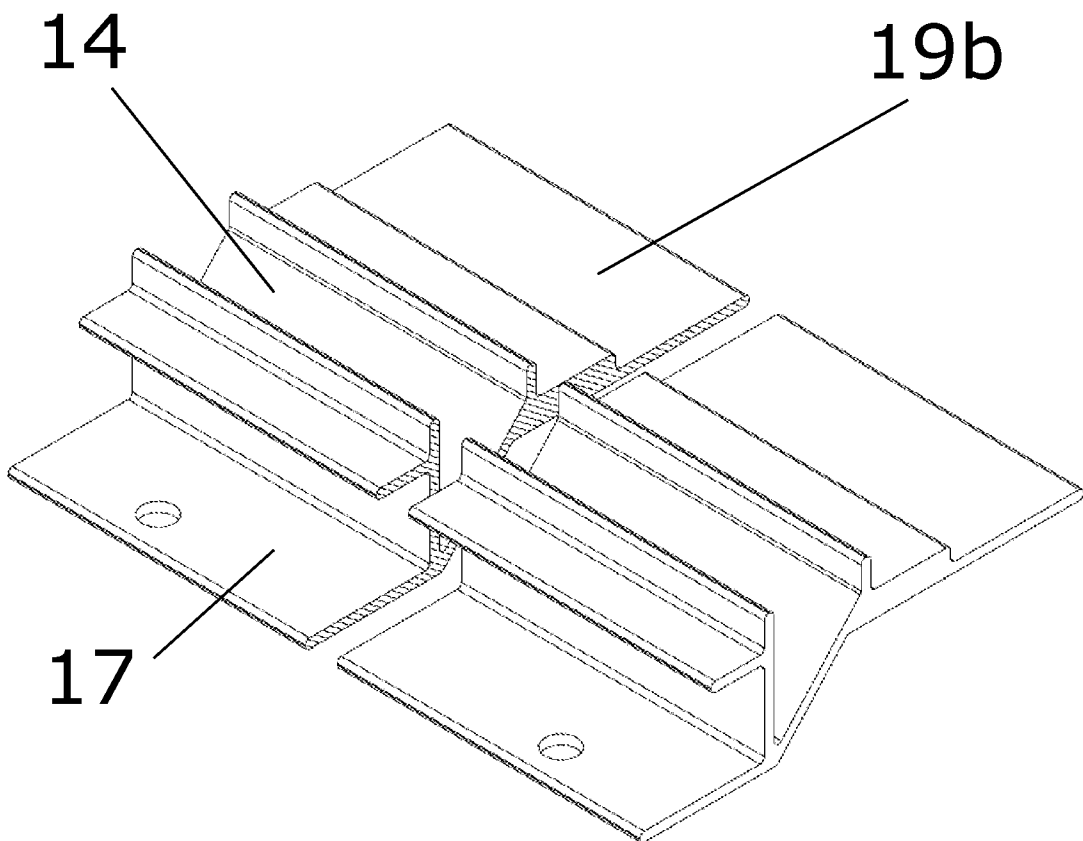
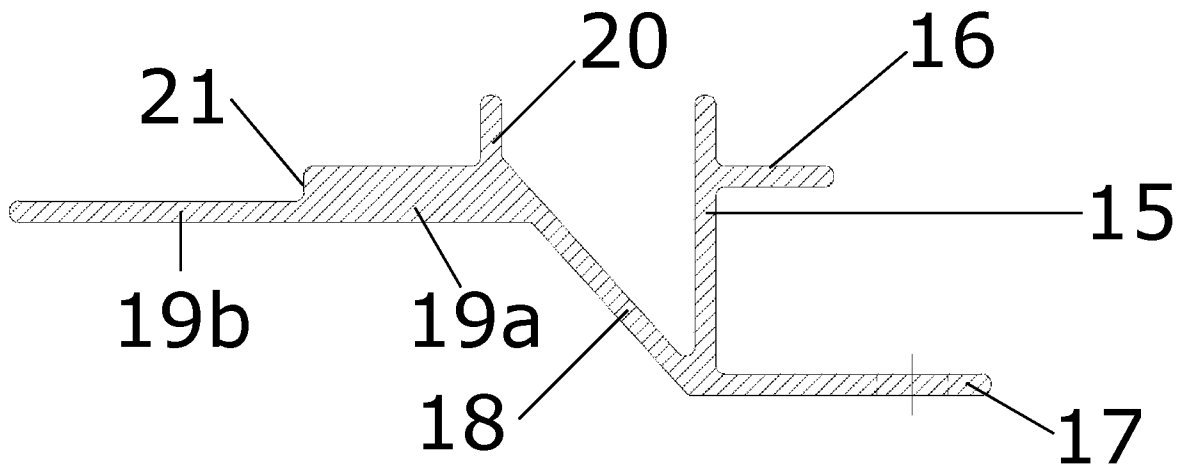


Fig.5

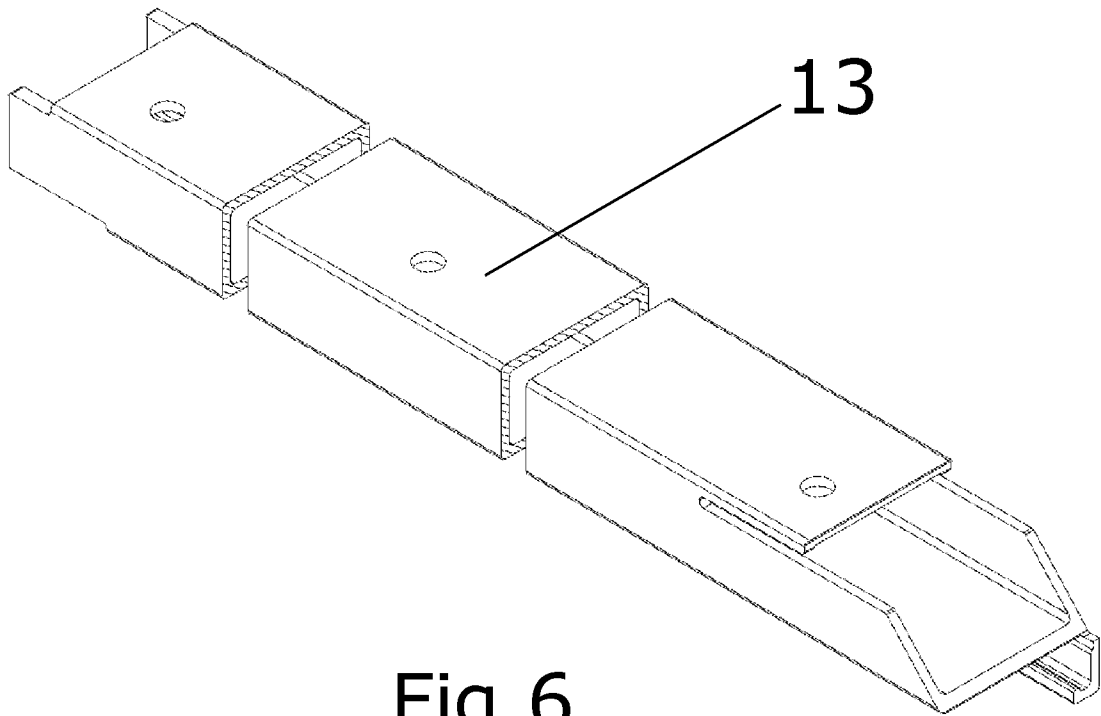
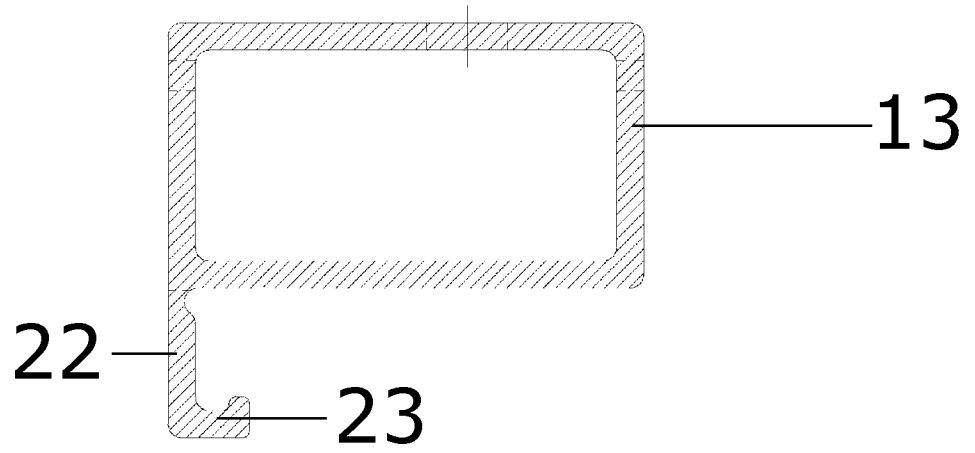


Fig.6

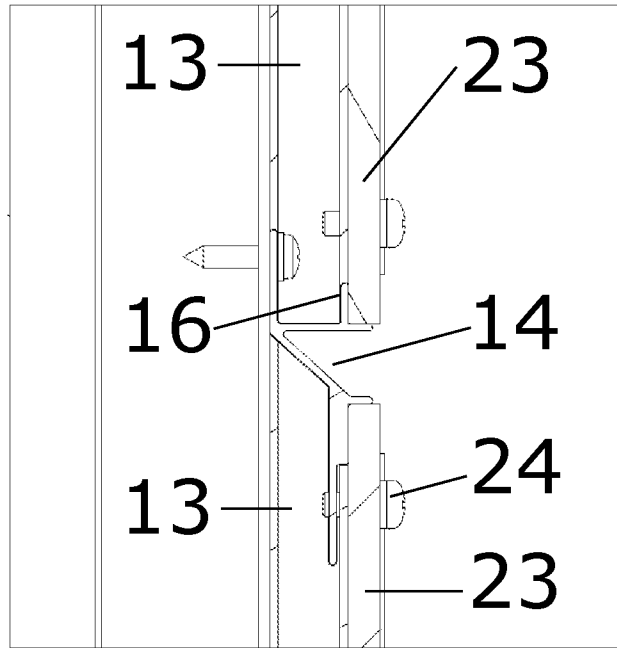


Fig.7

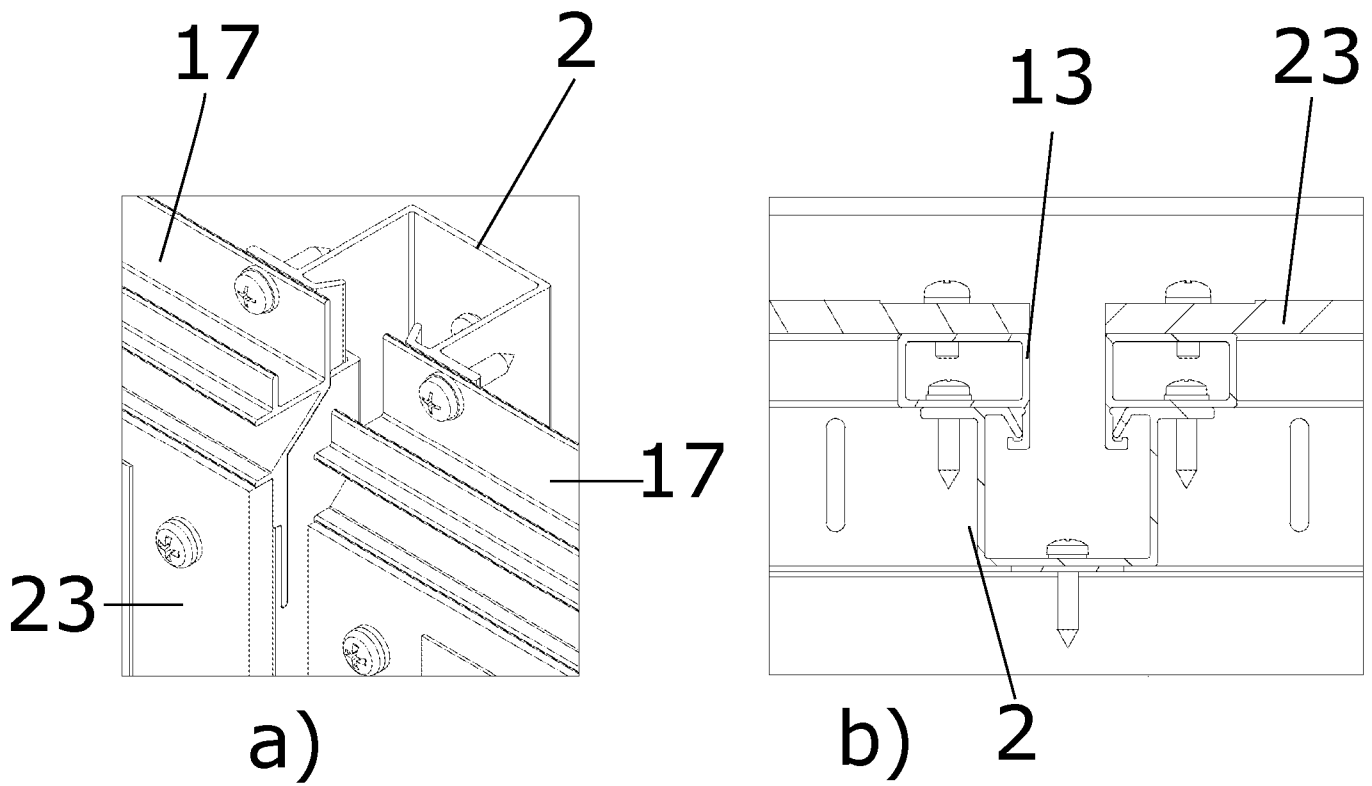
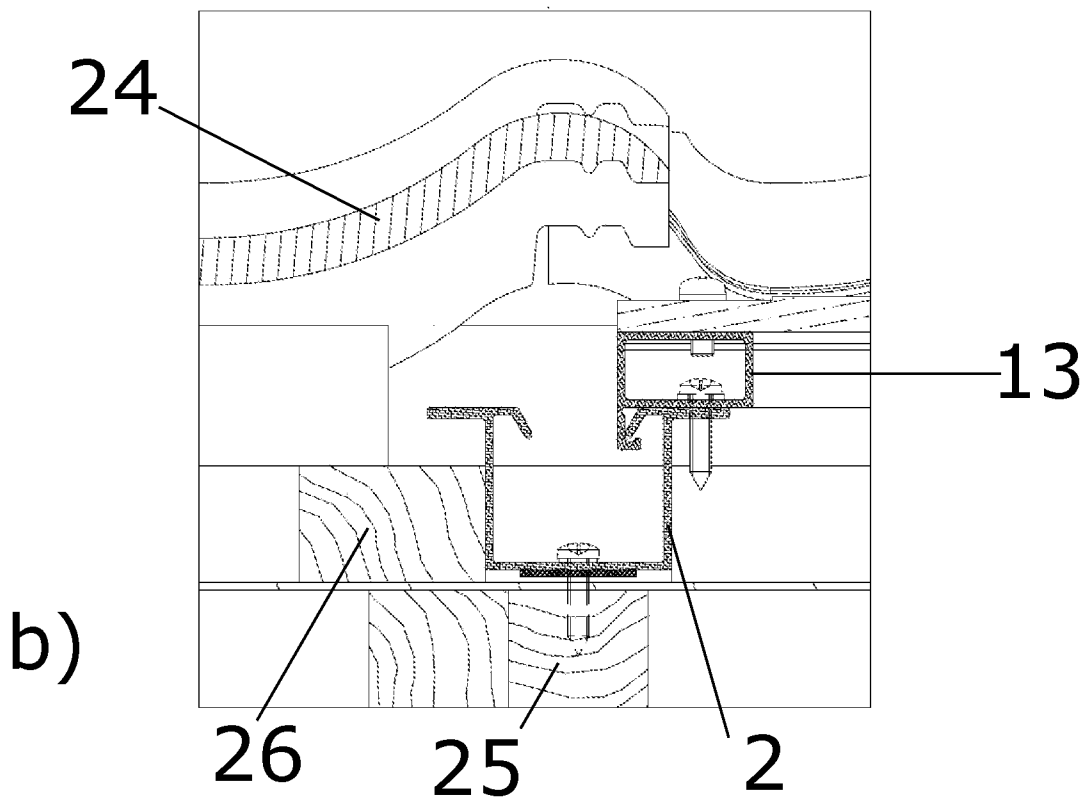
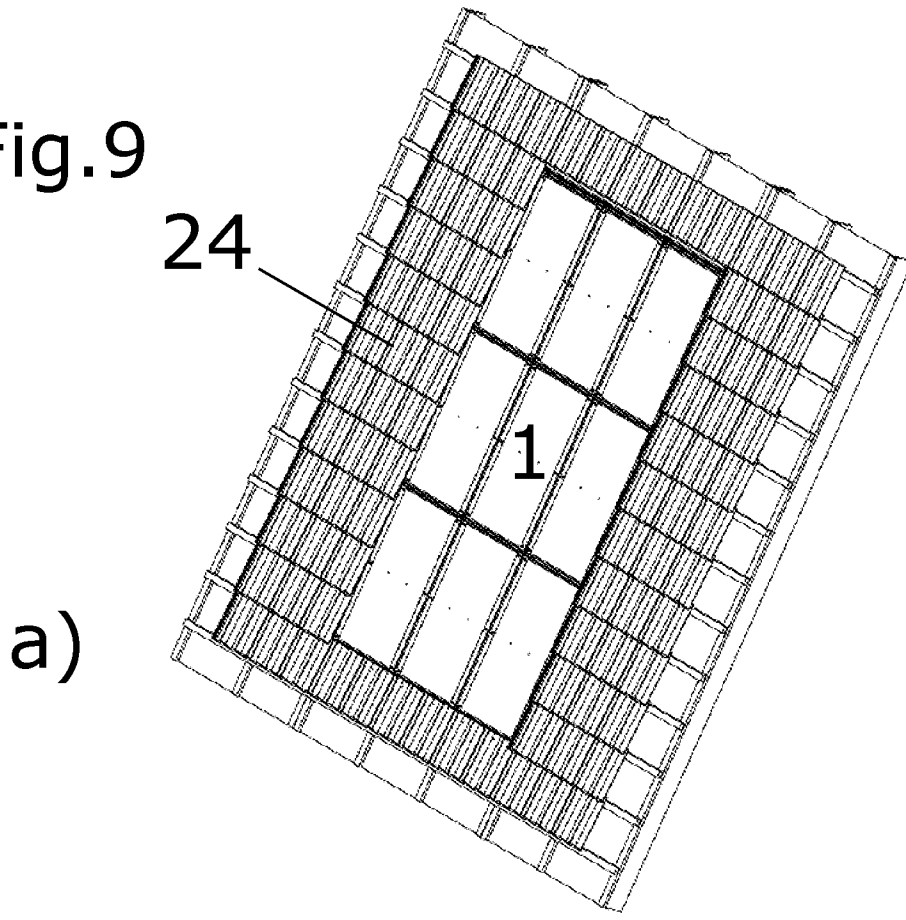


Fig.8

Fig.9



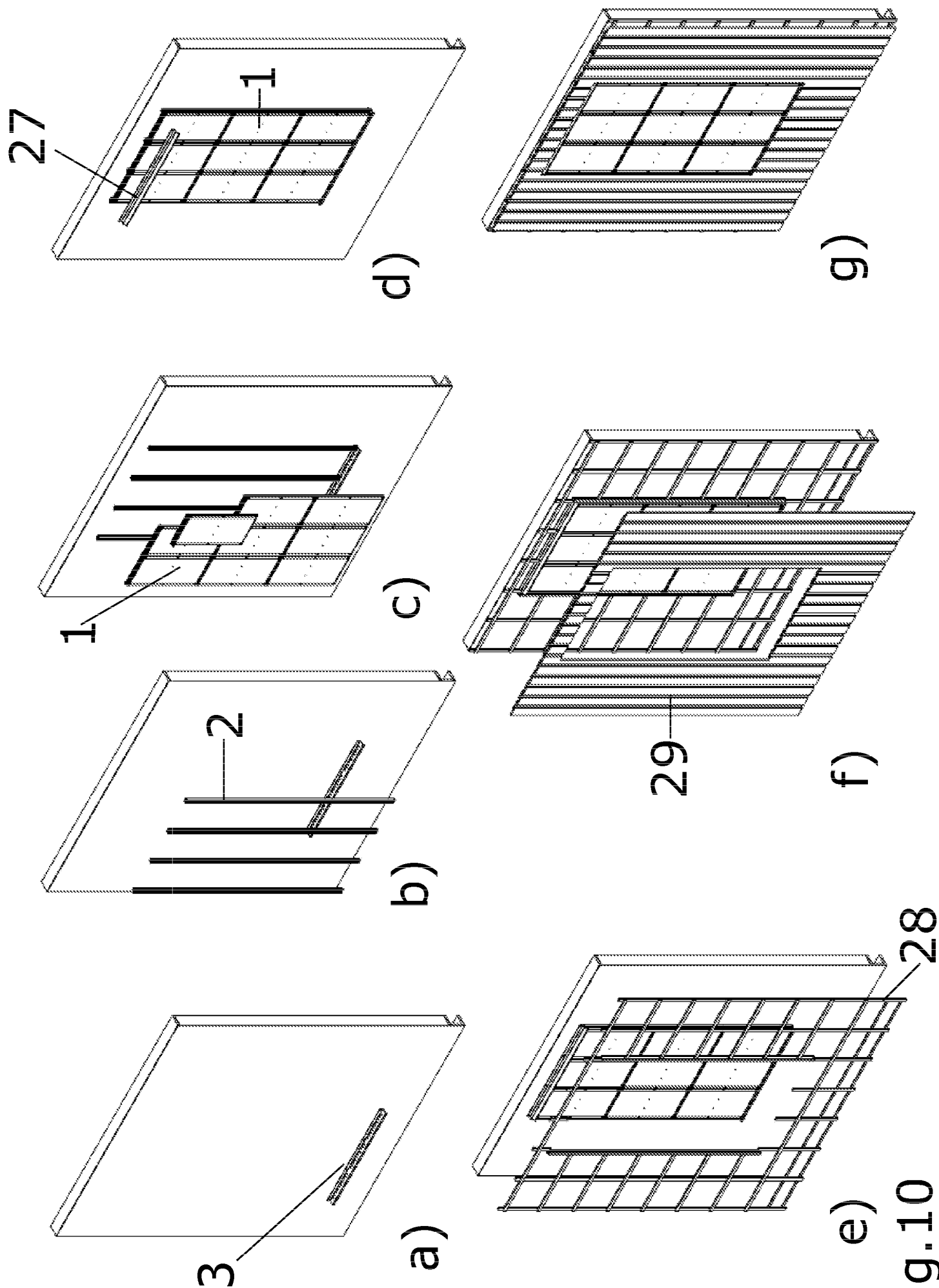


Fig.10