

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901760416A1

Publication Date

20110224

Applicant

TECNOPASSIVE DI GRAZYNA ALICJA CIOCH

Title

METODO PER LA REALIZZAZIONE DI PARETI TERMICAMENTE ISOLANTI

TECNOPASSIVE DI GRAZYNA ALICJA CIOCH
Descrizione di invenzione industriale
Depositata il

Metodo per la realizzazione di pareti termicamente isolanti

La presente invenzione riguarda un metodo per la realizzazione di pareti termicamente isolanti per edifici del tipo cosiddetto passivo, che richiedono cioè un consumo energetico estremamente ridotto per il loro riscaldamento.

Le pareti degli edifici del tipo cosiddetto passivo devono rispondere a precisi requisiti di isolamento termico quale, ad esempio, un valore di trasmittanza del calore inferiore a $0,10 \text{ W/m}^2\text{°C}$ e assenza di ponti termici.

Nello stato della tecnica sono note pareti termicamente isolanti per edifici che comprendono, in genere, due strati di materiale termicamente isolante tra i quali viene realizzato uno strato di cemento armato. Gli strati di materiale termicamente isolante servono per garantire l'isolamento termico, mentre lo strato in cemento armato serve a garantire la resistenza strutturale della parete.

Per realizzare dette pareti termicamente isolanti sono noti vari metodi.

Secondo un primo metodo, viene predisposto un cassero costituito da coppie di lastre di materiale termicamente isolante, ad esempio polistirene espanso, collegate tra loro da elementi distanziatori metallici in modo da ottenere, tra le due lastre, un'intercapedine, nella quale viene effettuata una colata di calcestruzzo per ottenere un elemento di resistenza strutturale della parete. Gli elementi distanziatori fungono da elementi di fissaggio per i ferri di armatura del calcestruzzo.

La parete ottenibile secondo questo primo metodo presenta l'inconveniente che gli elementi distanziatori in materiale metallico costituiscono dei ponti termici che riducono

sensibilmente la capacità di isolamento termico della parete.

Secondo un altro metodo di realizzazione, una parete termicamente isolante viene realizzata predisponendo una coppia di reti di acciaio collegate tra loro da elementi connettori, tra le quali viene interposta una coppia di lastre di materiale isolante, tra le quali viene effettuata una colata di calcestruzzo.

Le reti metalliche collegate tra loro da rispettivi connettori costituiscono, anche in questo caso, dei ponti termici che riducono sensibilmente la capacità di isolamento termico della parete.

E' noto infine realizzare pareti termicamente isolanti inserendo in una gabbia realizzata con filo metallico una coppia di lastre termicamente isolanti, tra le quali viene effettuata una colata di calcestruzzo.

Anche in questo caso, la gabbia in filo metallico comporta una gran quantità di ponti termici che riducono sensibilmente la capacità di isolamento termico della parete.

La presente invenzione si propone di realizzare, in modo semplice ed economico, una parete termicamente isolante che non presenti ponti termici.

Lo scopo della presente invenzione è raggiunto con un metodo per realizzare pareti termicamente isolanti secondo la rivendicazione 1.

Grazie all'invenzione, la realizzazione di una parete termicamente isolante risulta particolarmente semplice e rapida e la parete isolante ottenuta non presenta ponti termici che possano ridurre la capacità di isolamento termico.

L'invenzione sarà ora descritta in dettaglio, a puro titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, in cui:

Figura 1 e Figura 2 sono viste prospettiche che illustrano una prima fase di realizzazione di una parete termicamente isolante secondo il metodo della presente invenzione;

Figura 3 è una vista prospettica che illustra una seconda fase della realizzazione di una parete termicamente isolante;

Figura 3a è un particolare ingrandito della Figura 3;

Figura 4 è una vista prospettica che illustra una terza fase della realizzazione di una parete termicamente isolante;

Figure 5 e 6 sono viste parziali in sezione che illustrano una quarta fase della realizzazione di una parete termicamente isolante;

Figure da 7 a 10 sono viste prospettiche che illustrano le fasi di realizzazione di una parete termicamente isolante secondo una variante del metodo della presente invenzione.

Con riferimento alle Figure da 1 a 6, la realizzazione di una parete termicamente isolante P (Figura 4) secondo il metodo della presente invenzione prevede, in una prima fase (Figure 1 e 2), di fissare su un basamento (non raffigurato) una serie di montanti verticali 1 tra loro allineati che definiscono un piano di appoggio sul quale vengono appoggiati una pluralità di pannelli 2 in un materiale termicamente isolante, allineandoli verticalmente uno sopra l'altro. I pannelli 2 sono destinati a costituire una prima sezione termicamente isolante 3 della parete termicamente isolante P.

Successivamente vengono inseriti tra detti pannelli 2, in corrispondenza delle linee di contatto C (Figura 2) tra pannelli 2 tra loro adiacenti, degli elementi distanziatori 4, ad esempio in materiale metallico, sulla cui zona centrale è inserito un manicotto 5, avente una lunghezza L (Figura 3a). Gli elementi distanziatori 4 servono per posizionare uno o più ulteriori pannelli 2a in materiale termicamente isolante, anch'essi allineati verticalmente uno sopra l'altro e posti ad una distanza D dai pannelli 2, non superiore alla lunghezza L dei manicotti 5. Gli ulteriori

pannelli 2a sono destinati a costituire una seconda sezione termicamente isolante 6 della parete termicamente isolante P. Gli ulteriori pannelli 2a vengono appoggiati ad un'ulteriore serie di montanti verticali 1, non raffigurati, che definiscono un ulteriore piano di appoggio per detti ulteriori pannelli 2a. Tra i pannelli 2 e gli ulteriori pannelli 2a resta definita un'intercapedine I di larghezza D, nella quale viene versata una colata di calcestruzzo destinata a costituire la sezione portante 7 (Figura 4) della parete termicamente isolante P. Gli elementi distanziatori 4 hanno una lunghezza L1 maggiore della somma dei rispettivi spessori S, S1 dei pannelli 2, 2a e della larghezza D dell'intercapedine I, in modo che le loro estremità sporgano verso l'esterno dei pannelli 2, 2a.

Prima di effettuare la colata di calcestruzzo vengono predisposti nell'intercapedine I i ferri di armatura per la colata di calcestruzzo. Dopo che è stata effettuata la colata di calcestruzzo, le estremità degli elementi distanziatori 4 vengono connesse a degli elementi di serraggio 9 che mantengono serrati i pannelli 2 e gli ulteriori pannelli 2a alla colata di calcestruzzo, fino a che essa non si è solidificata, in modo da garantire una perfetta aderenza dei pannelli 2 e degli ulteriori pannelli 2a alla colata di calcestruzzo.

Quando la colata di calcestruzzo si è solidificata, gli elementi distanziatori 4 possono essere estratti, dopo aver rimosso gli elementi di serraggio 9, in quanto non sono solidali con il calcestruzzo perché i manicotti 5 hanno impedito un contatto del calcestruzzo con gli elementi distanziatori 4. I fori 10 (Figura 6) rimasti nella prima sezione di parete 3, nella seconda sezione di parete 6 e nella sezione portante 7, in corrispondenza delle posizioni nelle quali si trovavano gli elementi distanziatori 4, vengono chiusi iniettando in essi un materiale di riempimento, quale, ad esempio, cemento ad espansione,

silicone o poliuretano in schiuma, per garantire l'isolamento termico ed evitare infiltrazioni di aria.

Tra i pannelli 2 e tra i pannelli 2a possono essere inserite delle strisce 8 di materiale termicamente isolante, avente una densità minore della densità del materiale dei pannelli 2 e degli ulteriori pannelli 2a per compensare irregolarità nella posa dei pannelli o nei lati di essi a contatto tra loro, in modo da garantire che tra pannelli 2, 2a adiacenti non rimangano interstizi attraverso i quali potrebbe filtrare il calcestruzzo.

La parete termicamente isolante P ottenuta secondo il metodo della presente invenzione non presenta ponti termici che possano diminuire la capacità di isolamento termico della parete P e presenta inoltre una perfetta aderenza dei pannelli 2 e degli ulteriori pannelli 2a alla colata di calcestruzzo 7, senza richiedere l'uso di chiodi, tasselli, colle o altro, che altererebbero la capacità di isolamento termico della parete.

Nelle Figure da 7 a 10 è illustrata una variante del metodo secondo l'invenzione.

In questa variante ai montanti verticali 1 vengono fissati degli elementi di appoggio 11 orizzontali la cui funzione è quella di fornire un ulteriore appoggio ai pannelli 2 e ripartire il carico dovuto alla spinta del calcestruzzo durante la gettata di quest'ultimo così da evitare, ad esempio, eventuali deformazioni laterali dei pannelli dovute alla spinta del calcestruzzo.

Inoltre, tra gli elementi di serraggio 9 e i pannelli 2, 2a vengono inseriti degli elementi di ripartizione del carico 12, ad esempio in forma di tavole, per ripartire sui pannelli 2, 2a il carico dovuto alla forza di serraggio esercitata dagli elementi di serraggio.

Nell'attuazione pratica, i materiali, le dimensioni e i particolari esecutivi potranno essere diversi da quelli indicati, ma ad essi tecnicamente equivalenti, senza per

questo uscire dall'ambito dell'invenzione, come definito
nelle rivendicazioni.

Modena, 24/08/2009

Per Incarico

LUPPI CRUGNOLA & PARTNERS S.R.L.

Viale Corassori, 54 - 41124 Modena (MO)

Dott. Ing. Pietro Crugnola

RIVENDICAZIONI

1. Metodo per realizzare una parete (P) termicamente isolante per edifici, comprendente una prima sezione di parete (3) in materiale termicamente isolante, una seconda sezione di parete (6) in materiale termicamente isolante e una sezione portante (7) in calcestruzzo interposta tra detta prima sezione di parete (3) e detta seconda sezione di parete (6), detto metodo comprendendo realizzare detta prima sezione di parete (3) disponendo una pluralità di pannelli (2) in materiale termicamente isolante in modo che risultino tra loro allineati verticalmente; realizzare detta seconda sezione di parete (6) disponendo una pluralità di ulteriori pannelli (2a) in materiale termicamente isolante in modo che risultino tra loro allineati verticalmente; inserire tra detta prima sezione di parete (3) e a detta seconda sezione di parete (6) degli elementi distanziatori (4) in modo da definire tra detta prima sezione di parete (3) e detta seconda sezione di parete (6) un'intercapedine (I) destinata a ricevere una colata di calcestruzzo per realizzare detta sezione portante (7), caratterizzato dal fatto che detti elementi distanziatori sono inseriti in corrispondenza di linee di contatto (C) tra pannelli (2) e ulteriori pannelli (2a) adiacenti, ciascuno di detti elementi distanziatori (4) essendo dotato, in una posizione centrale, di un manicotto (5) avente lunghezza (L) non inferiore ad una larghezza (D) di detta intercapedine (I), in modo che detto manicotto (5), dopo l'inserimento degli elementi distanziatori (4) tra dette prima sezione di parete (3) e detta seconda sezione di parete (6) sia posizionato in corrispondenza di detta intercapedine (I), detti elementi distanziatori (4) potendo scorrere all'interno di detti manicotti (5).

2. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui detti elementi distanziatori (4) hanno lunghezza superiore alla somma dei rispettivi spessori (S, S1) di detta prima sezione

(3) di parete e di detta seconda sezione (6) di parete e della larghezza (D) di detta intercapedine (I).

3. Metodo secondo la rivendicazione 1, oppure 2, comprendente inoltre realizzare una struttura di appoggio per detti pannelli (2) e detti ulteriori pannelli (2a) comprendente una pluralità di montanti verticali (1) che definiscono rispettivi piani di appoggio per detti pannelli (2) e detti ulteriori pannelli (2a).

4. Metodo secondo una delle rivendicazioni precedenti, comprendente inoltre effettuare una colata di calcestruzzo in detta intercapedine (I) per realizzare detta sezione portante di parete (7).

5. Metodo secondo la rivendicazione 4, comprendente inoltre, prima di effettuare detta colata di calcestruzzo, predisporre in detta intercapedine (I) ferri di armatura per detta colata di calcestruzzo.

6. Metodo secondo la rivendicazione 4, oppure 5, comprendente inoltre connettere alle estremità di detti elementi distanziatori (4) degli elementi di serraggio (9).

7. Metodo secondo la rivendicazione 6, comprendente inoltre, dopo la solidificazione di detta colata di calcestruzzo, disconnettere detti elementi di serraggio (9) da detti elementi distanziatori (4) e estrarre detti elementi distanziatori (4) facendoli scorrere attraverso detti manicotti (5).

8. Metodo secondo la rivendicazione 7, comprendente inoltre iniettare un materiale di riempimento in fori (10) che rimangono definiti in detta prima sezione (3) di parete, in detta seconda sezione (6) di parete e in detta sezione

portante (7) di parete dopo l'estrazione di detti elementi distanziatori (4).

9. Metodo secondo la rivendicazione 8, in cui detto materiale di riempimento è un cemento a espansione, silicone, o poliuretano in schiuma.

10. Metodo secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui tra coppie di pannelli (2) adiacenti e tra coppie di ulteriori pannelli (2a) adiacenti è inserita una striscia (8) di un ulteriore materiale termicamente isolante avente densità inferiore alla densità del materiale termicamente isolante dei pannelli (2) e degli ulteriori pannelli (2a) e coefficiente di trasmissione del calore sostanzialmente uguale al coefficiente di trasmissione del calore di detto materiale termicamente isolante.

11. Metodo secondo una delle rivendicazioni precedenti, comprendente inoltre fissare a detti montanti (1) una pluralità di elementi di appoggio (11) che collegano tra loro detti montanti (1).

12. Metodo secondo una delle rivendicazioni precedenti, comprendente inoltre interporre tra detti elementi di serraggio (9) e detti pannelli (2) e ulteriori pannelli (2a) degli elementi (12) di ripartizione del carico.

Modena, 24/08/2009

Per Incarico

LUPPI CRUGNOLA & PARTNERS S.R.L.

Viale Corassori, 54 - 41124 Modena (MO)

Dott. Ing. Pietro Crugnola

CLAIMS

1. Method for making a thermally insulating wall (P) for buildings, comprising a first wall section (3) made of thermally insulating material, a second wall section (6) made of thermally insulating material and a carrying section (7) made of concrete interposed between said first wall section (3) and said second wall section (6), said method comprising making said first wall section (3) by arranging a plurality of panels (2) made of thermally insulating material such that they are vertically aligned on one another; making said second wall section (6) by arranging a plurality of further panels (2a) made of thermally insulating material such that they are vertically aligned on one another; inserting between said first wall section (3) and said second wall section (6) spacing elements (4) so as to define between said first wall section (3) and said second wall section (6) a gap (I) intended for receiving a cast of concrete to make said carrying section (7), characterised in that said spacing elements are inserted at contact lines (C) between adjacent panels (2) and further panels (2a), each of said spacing elements (4) being provided, in a central position, with a sleeve (5) having a length (L) that is not less than a width (D) of said gap (I), such that said sleeve (5), after the spacing elements (4) have been inserted between said wall section (3) and said second wall section (6), is positioned at said gap (I), said spacing elements (4) being able to slide inside said sleeves (5).

2. Method according to claim 1, wherein said spacing elements (4) have a length that is greater than the sum of the respective thicknesses (S, S1) of said first wall section (3) and of said second wall section (6) and of the width (D) of said gap (I).

3. Method according to claim 1, or 2, further comprising making a resting structure for said panels (2) and said further panels (2a) comprising a plurality of vertical uprights (1) that define respective resting planes for said panels (2) and said further panels (2a).

4. Method according to any preceding claim, further comprising pouring a cast of concrete into said gap (I) to make said carrying wall section (7).

5. Method according to claim 4, further comprising, before making said cast of concrete, arranging in said gap (I) reinforcing bars for said cast of concrete.

6. Method according to claim 4, or 5, further comprising connecting clamping elements (9) to the ends of said spacing elements (4).

7. Method according to claim 6, further comprising, after solidification of said cast of concrete, disconnecting said clamping elements (9) from said spacing elements (4) and extracting said spacing elements (4) by making the spacing elements (4) slide through said sleeves (5).

8. Method according to claim 7, further comprising injecting a filling material into holes (10) that remain defined in said first wall section (3), in said second wall section (6) and in said carrying wall section (7) after the extraction of said spacing elements (4).

9. Method according to claim 8, wherein said filling material is an expanding cement, silicone, or foam polyurethane.

10. Method according to any preceding claim, wherein between adjacent pairs of panels (2) and between pairs of

further adjacent panels (2a) there is inserted a strip (8) of a further thermally insulating material having a density that is less than the density of the thermally insulating material of the panels (2) and of the further panels (2a) and a heat-transmission coefficient that is substantially the same as the heat-transmission coefficient of said thermally insulating material.

11. Method according to any preceding claim, further comprising fixing to said uprights (1) a plurality of resting elements (11) that connect said uprights (1) together.

12. Method according to any preceding claim, further comprising interposing between said clamping elements (9) and said panels (2) and further panels (2a) elements (12) for dividing the load.

Modena, 04/09/2009

Per Incarico

LUPPI CRUGNOLA & PARTNERS S.R.L.

Viale Corassori, 54 - 41124 Modena (MO)

Dott. Ing. Pietro Crugnola

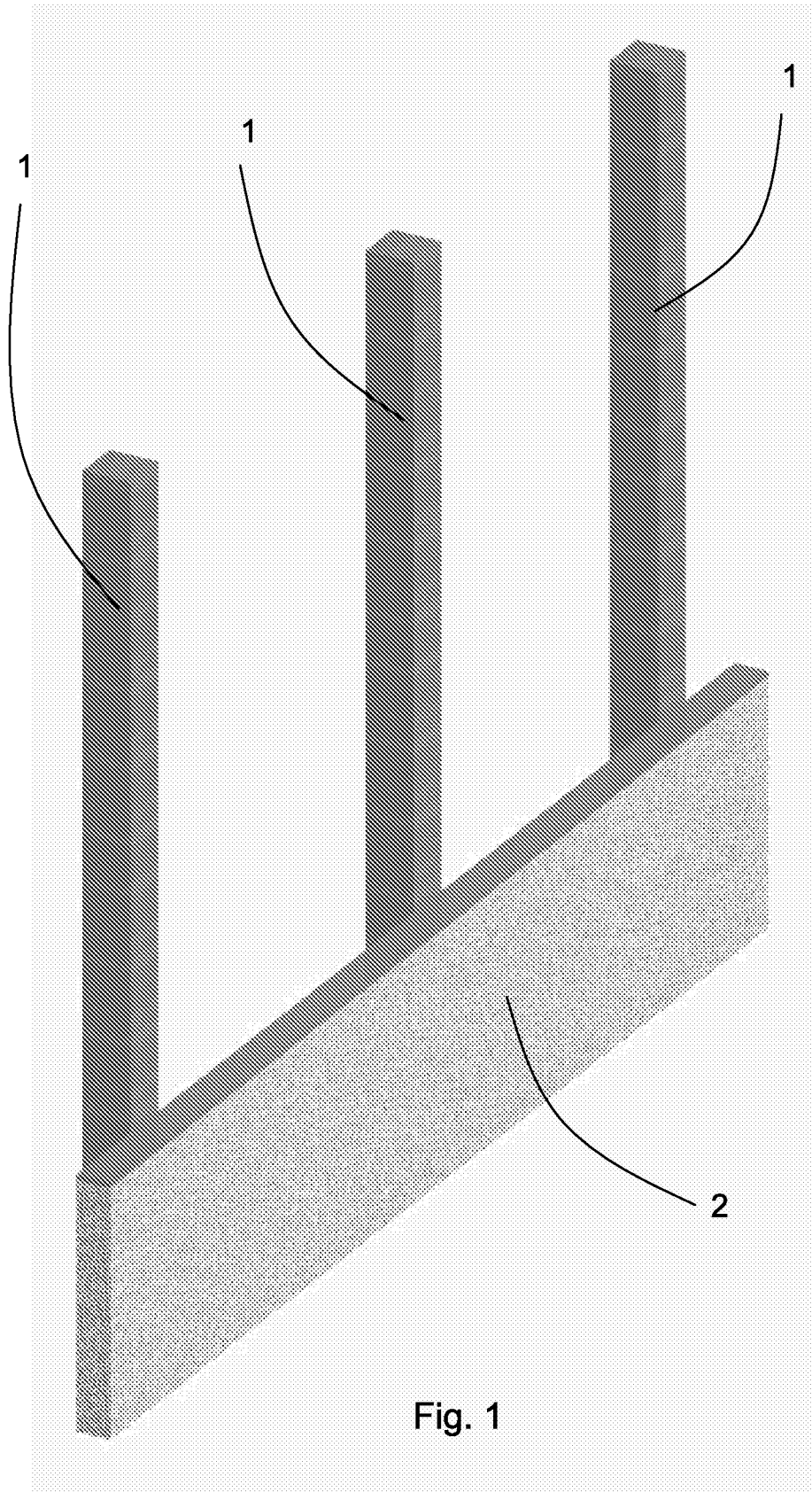
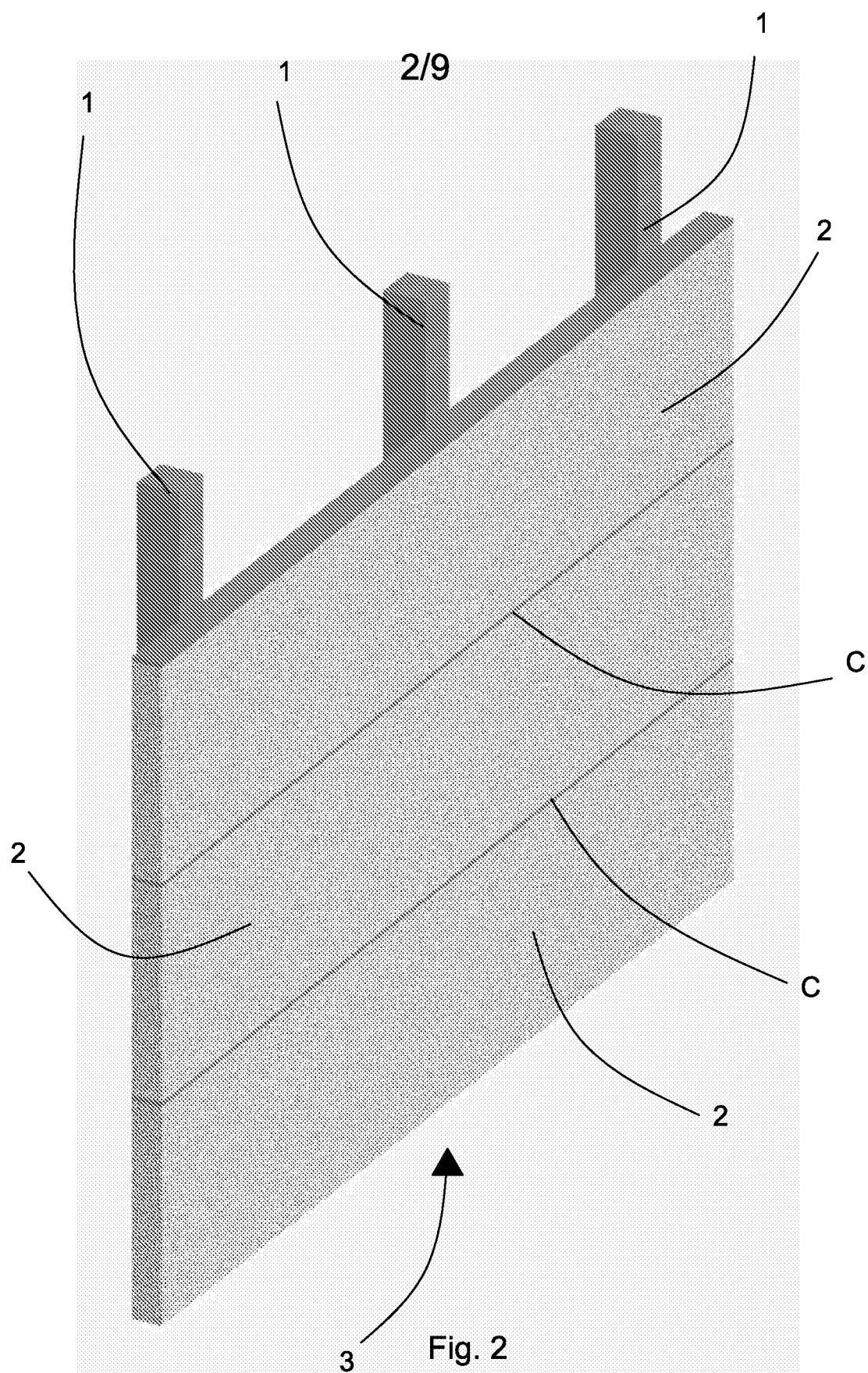


Fig. 1



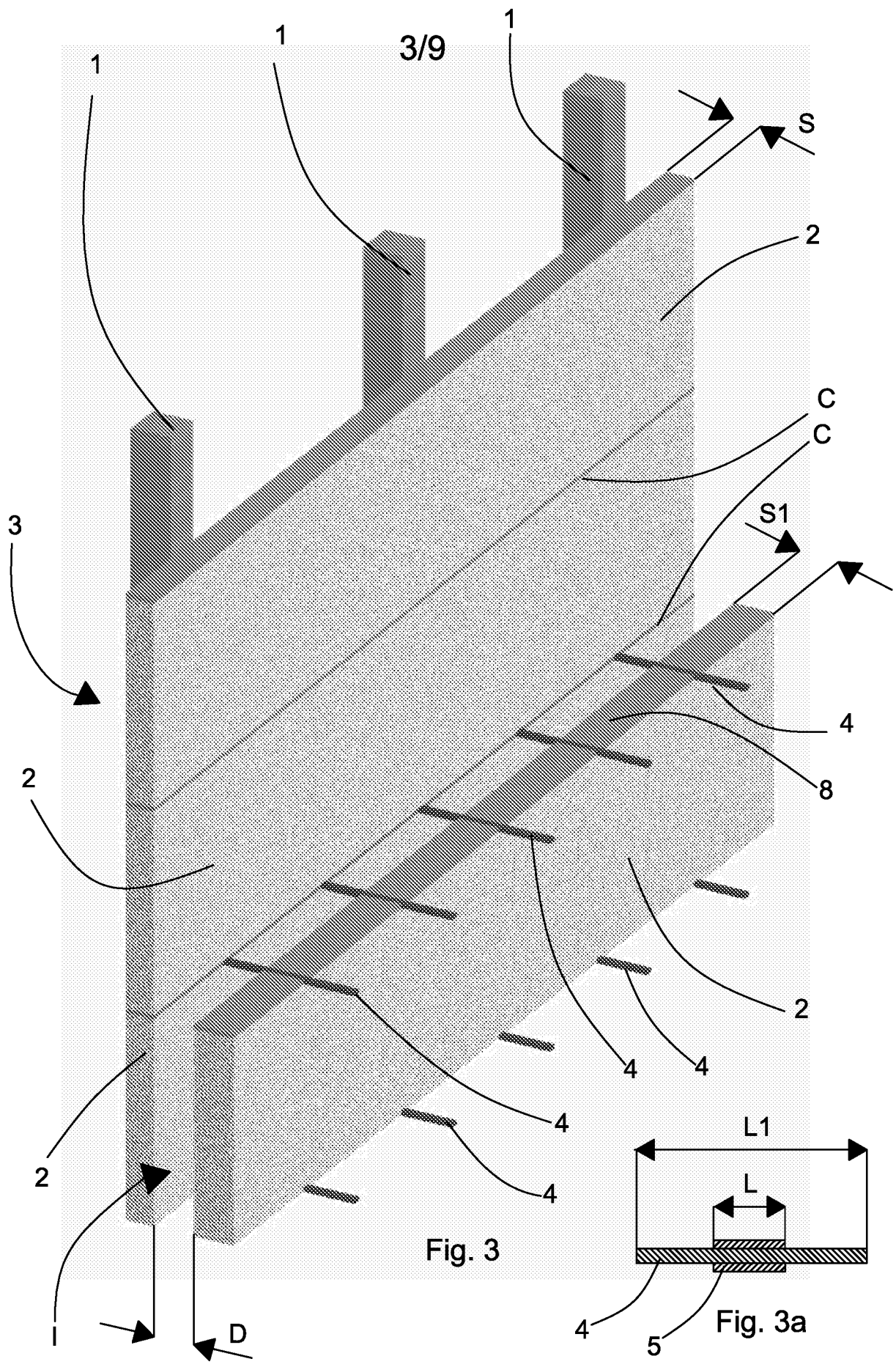


Fig. 3

Fig. 3a

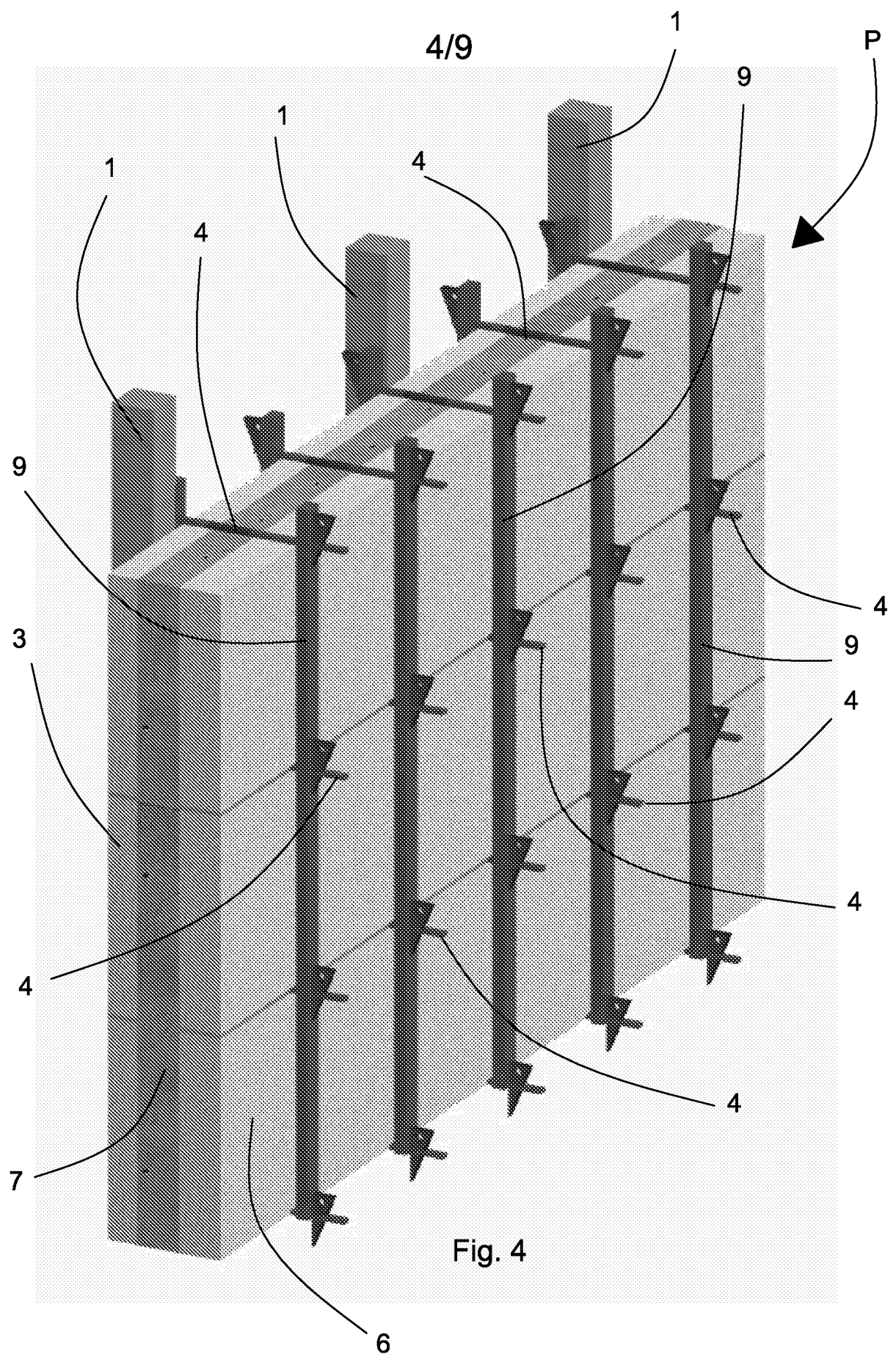
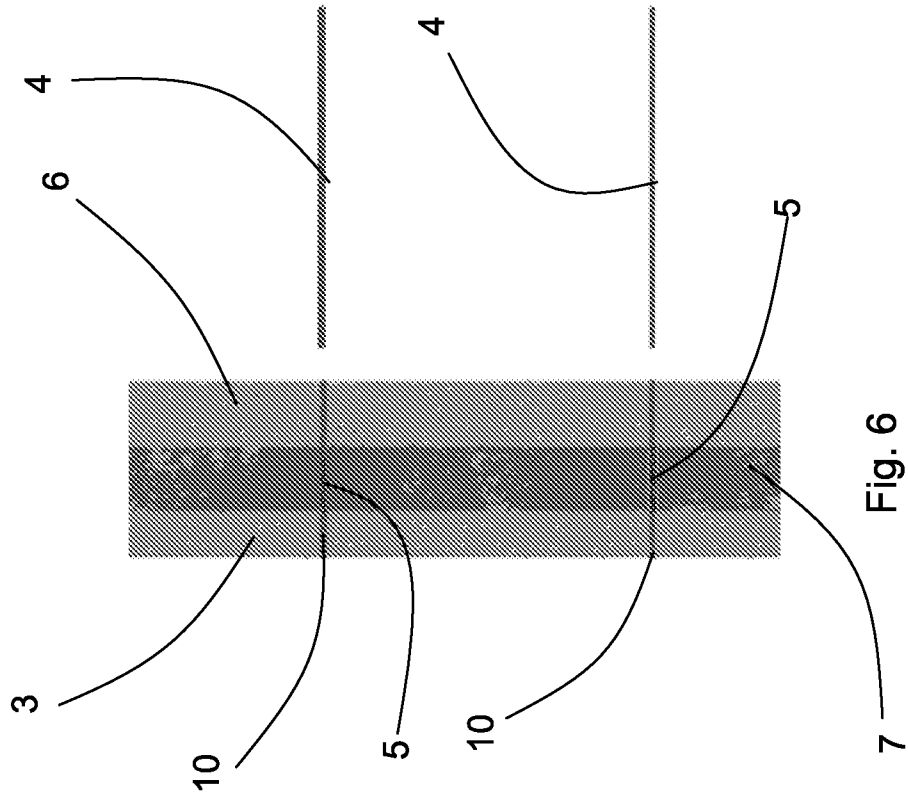
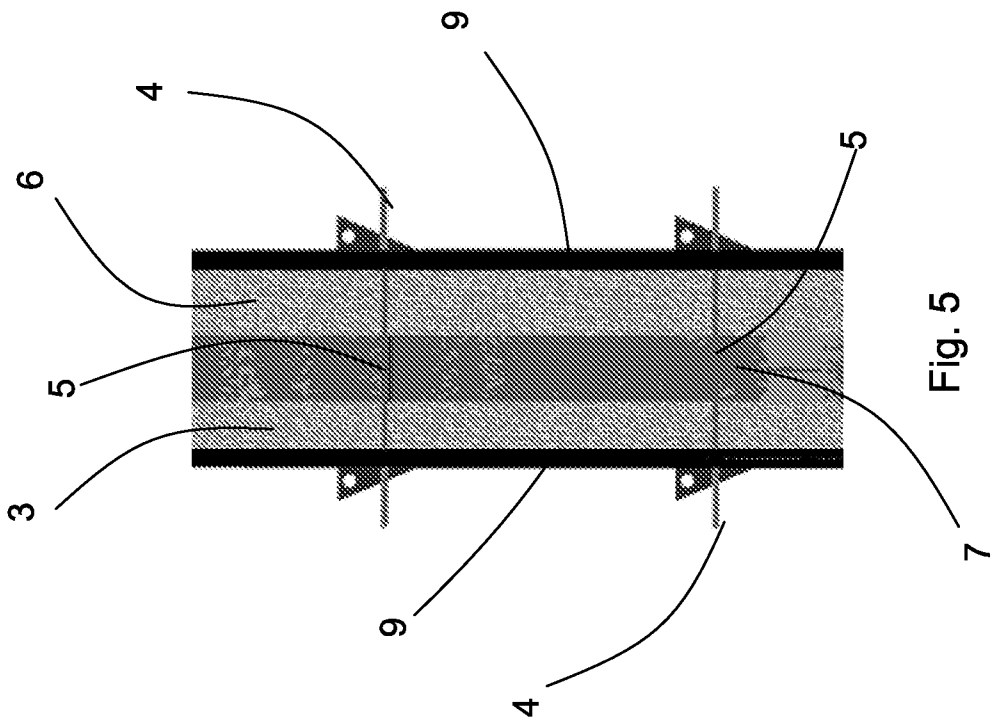
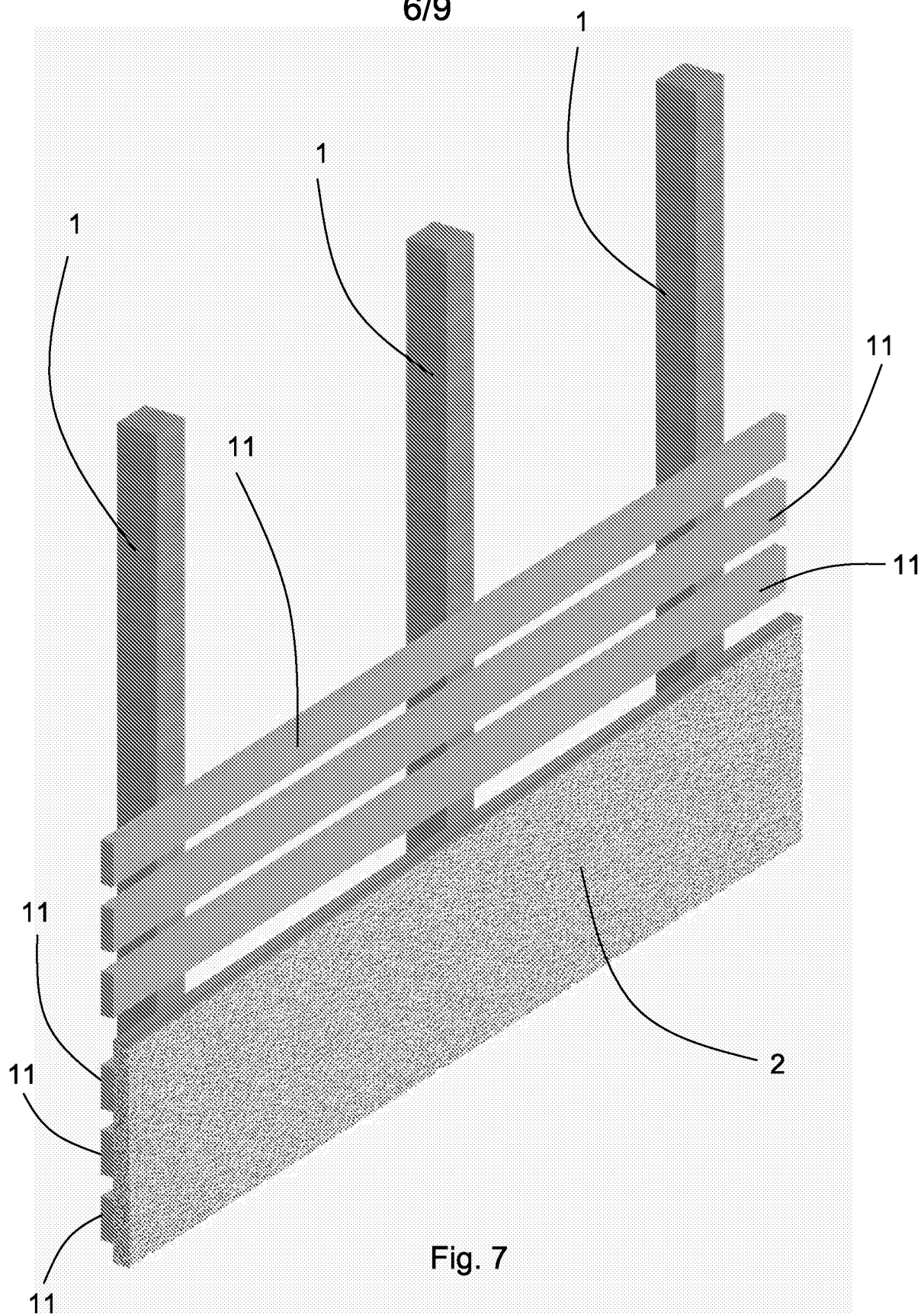


Fig. 4





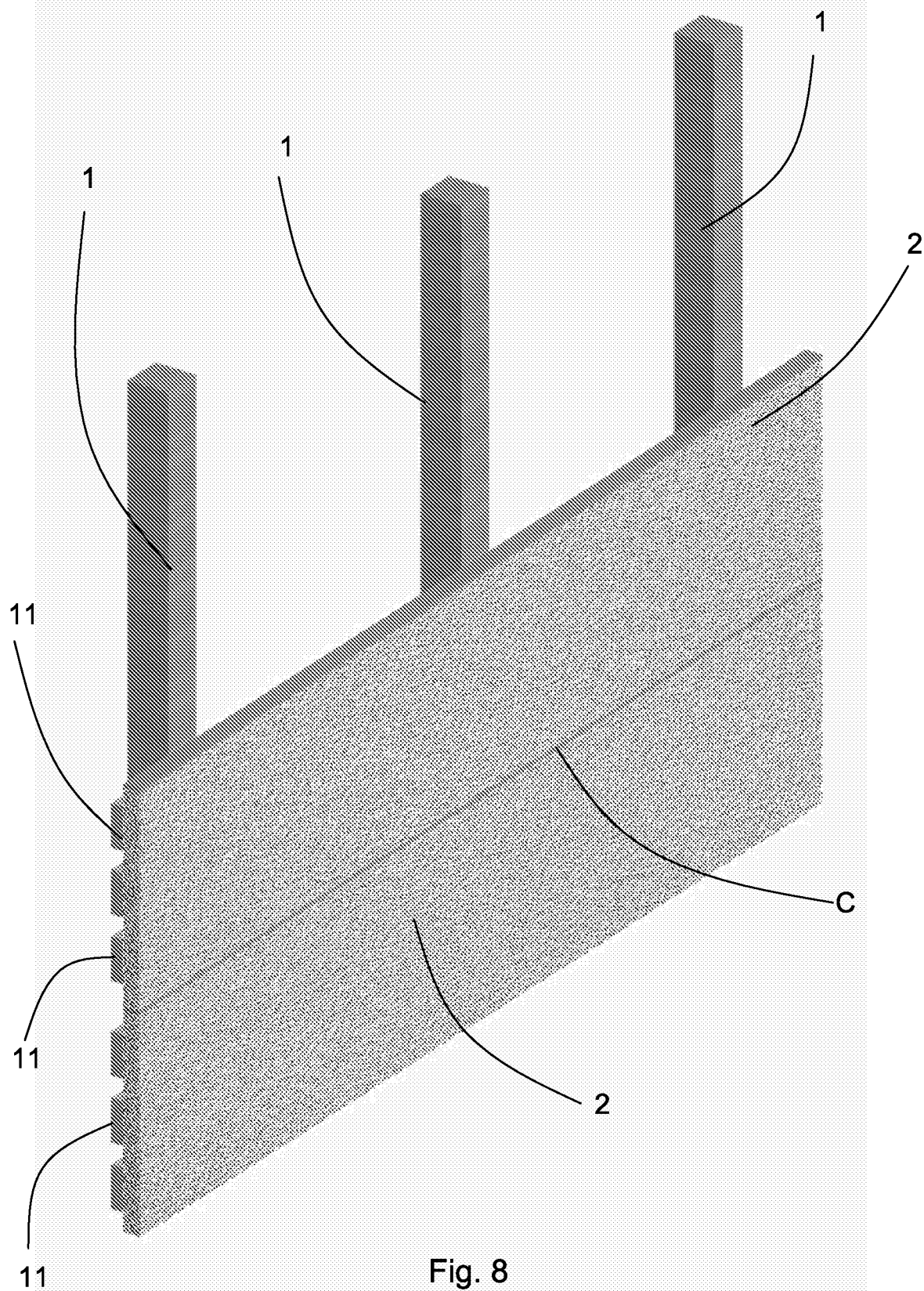


Fig. 8

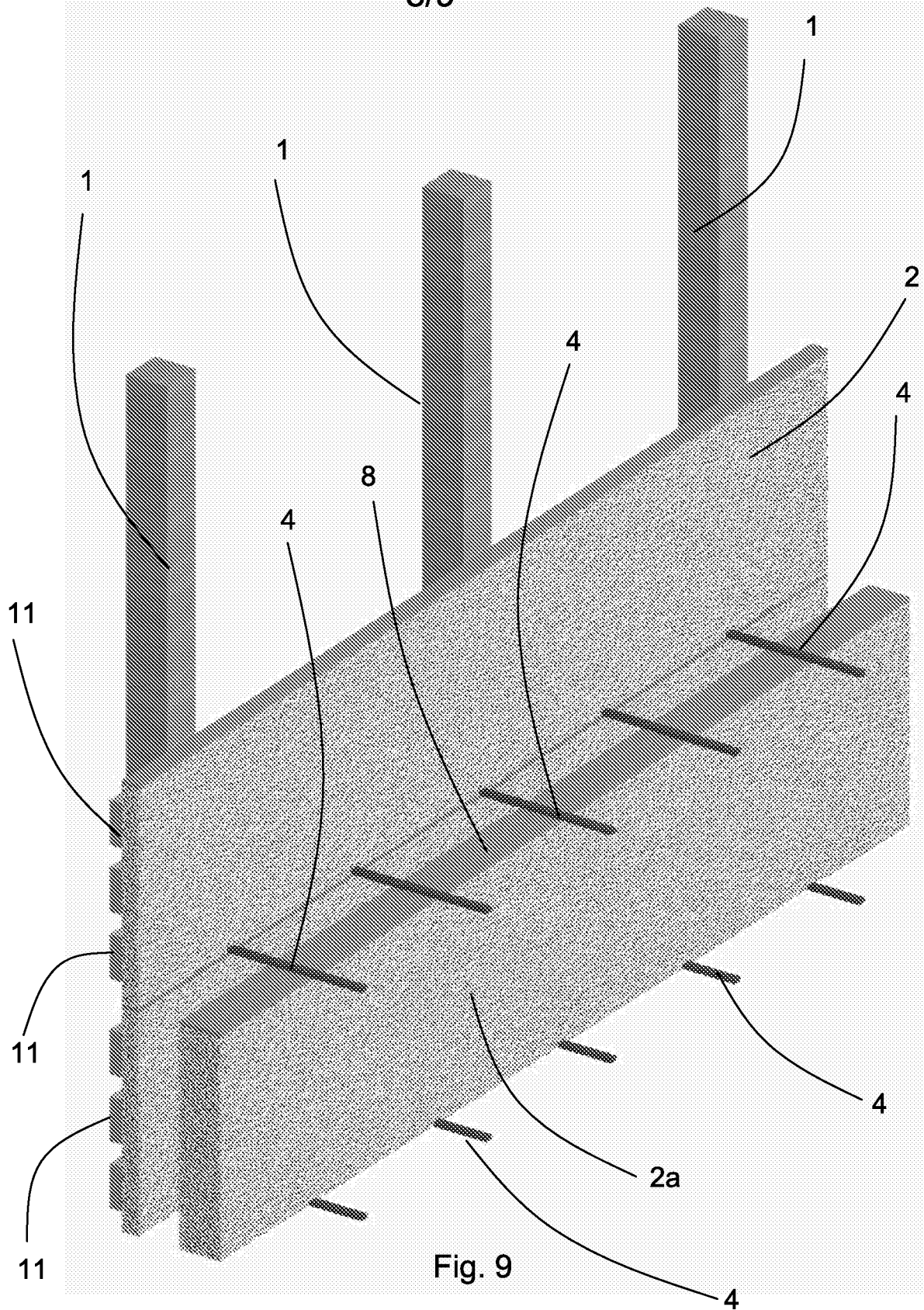


Fig. 9

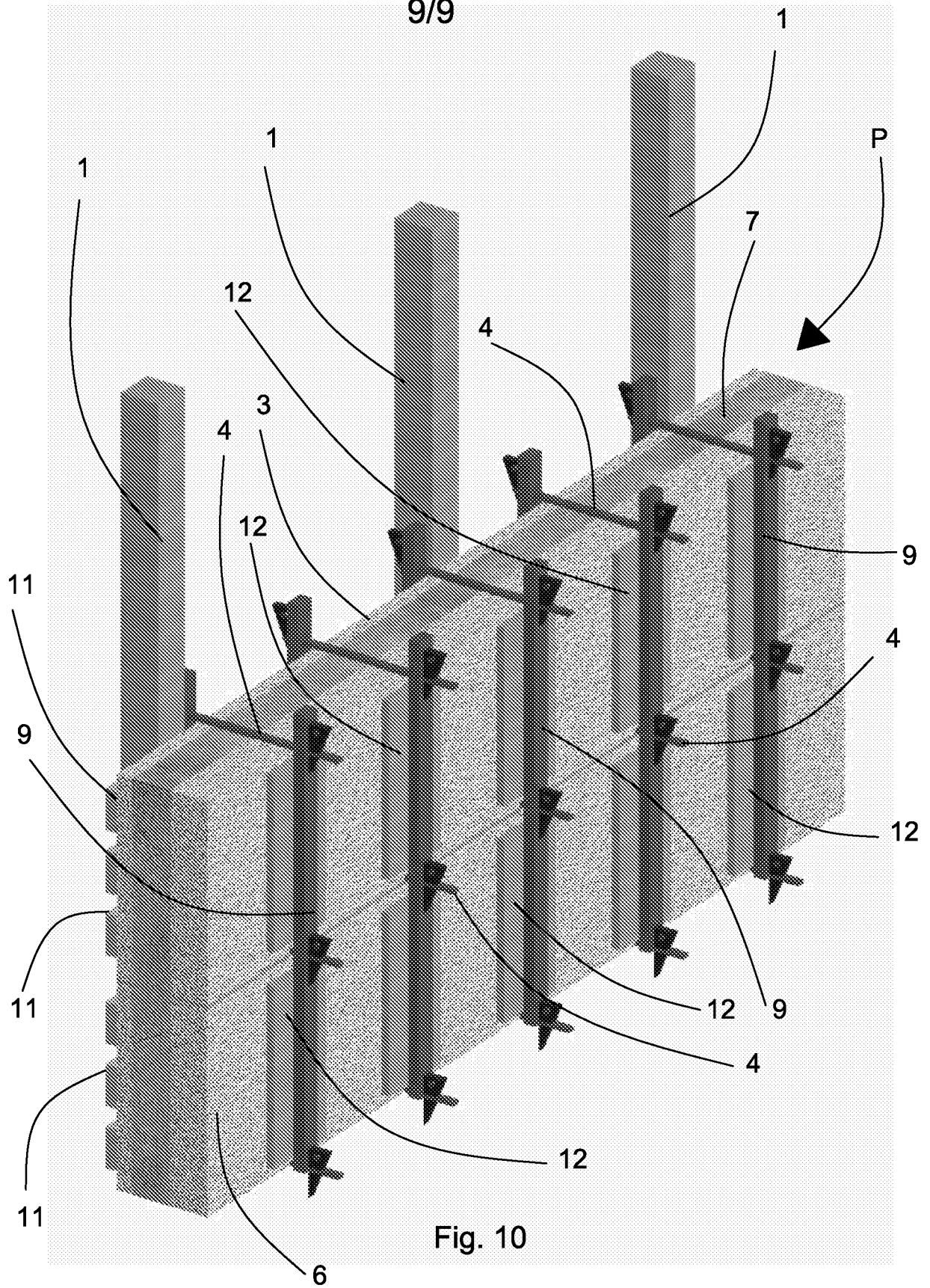


Fig. 10