

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2021 00325

(22) Data de depozit: 11/06/2021

(41) Data publicării cererii:
30/12/2022 BOPI nr. 12/2022

(71) Solicitant:
• TELECHE OVIDIU-HORAȚIU,
STR.FILDEȘULUI, NR.2, BL.G6, SC.3,
AP.18, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• TELECHE OVIDIU-HORAȚIU,
STR.FILDEȘULUI, NR.2, BL.G6, SC.3,
AP.18, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(54) PANOU SOLAR MULTIFUNCȚIONAL CU AER CALD

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un panou solar multifuncțional cu aer cald. Panoul, conform invenției, este compus din două module, un modul (PV) fotovoltaic și un modul (T) termo-solar, conectate împreună și fixate pe un perete (23) exterior, de preferință sudic, modulul (PV) fiind compus dintr-un panou (22) fotovoltaic și din acumulatorii lui, care se vor amplasa într-o alveolă (11) și mai înglobează un schimbător (7) de căldură, o tubulatură (12a) de circulație a aerului și partea de automatizare și control care este realizată cu ajutorul unui microcomputer amplasat în alveolă (11), care acționează niște ventilatoare (4c și 18) și niște valve (8, 9 și 10), folosind ca date de intrare setările utilizatorului și valorile transmise de senzorii de temperatură și de asemenea, mai înglobează o galerie (4a) de admisie a aerului proaspăt și o priză (4b) de aer proaspăt, precum și o galerie (3a) de evacuare și o gură (3b) de evacuare, galeriile (4a și 3a) realizând schimbul de aer cu exteriorul, iar pentru a evita supra-încălzirea, galeria (3a) de evacuare preia și funcția de răcire prin termo-sifonare prin deschiderea unei valve (10), iar modulul (T) termo-solar înglobează un captator (13) solar, în care niște lamele (12b) au rol de distribuție uniformă a fluxului de aer, pentru captarea energiei solare termice pe întreaga suprafață a panoului, captatorul (13) fiind închis către exterior cu un panou (14) vitrat termoizolant și fiind racordat la partea inferioară cu o tubulatură (5b) de aspirație a aerului din încăperea respectivă, prin

intermediul galeriei (5a) de aspirație, iar tubulatura (5b) este prevăzută cu un ventilator (18), aerul fiind aspirat printr-o gură (19) de aspirație.

Revendicări: 1
Figuri: 7

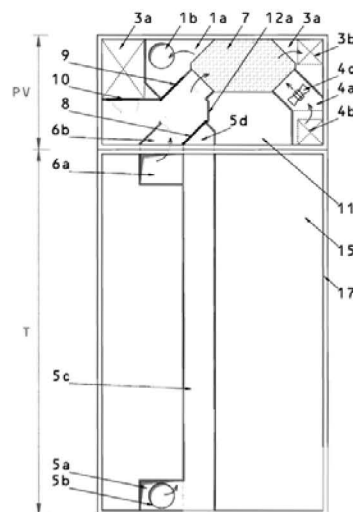


Fig. 1



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2021 00325
Data depozit 11-06-2021

22

Panou solar multifuncțional cu aer cald

Descriere

Panoul solar multifuncțional cu aer cald, conform invenției, asigură încălzirea și ventilarea mecanică a unei încăperi dintr-o construcție civilă, industrială sau agricolă. Panoul funcționează autonom utilizând exclusiv energie solară și este prevăzut cu un micro-computer pentru o funcționare automatizată.

Stadiul tehnicii

Pentru evaluarea stadiului actual al tehnicii, ne vom raporta la panourile solare cu aer cald și la instalațiile solare de termo-ventilare care deservește o încăpere dintr-o construcție civilă, industrială sau agricolă.

În general, echipamentele din această gamă asigură una sau mai multe dintre următoarele caracteristici funcționale:

- (F1) aport termic solar pentru încălzirea încăperii;
- (F2) aport de aer proaspăt pentru ventilarea încăperii;

Cristina Teletce

- (F3) evacuarea controlată a aerului viciat din încăpere;
- (F4) recuperarea energiei termice a aerului evacuat din încăpere;
- (F5) utilizarea energiei solare fotovoltaice pentru furnizarea energiei electrice necesare funcționării autonome a panoului sau a instalației de termo-ventilare.

În tabelul următor sunt prezentate o serie de produse existente pe piață sau brevete înregistrate care prezintă unele dintre aceste caracteristici funcționale.

Ordiuteleco

Tipuri de produse existente pe piață / brevete înregistrate	Exemplu de produs / brevet	Caracteristici funcționale				
		(F1)	(F2)	(F3)	(F4)	(F5)
Panouri solare cu aer cald care realizează încălzirea solară a aerului din încăperea prin recircularea acestuia, fără aport de aer proaspăt	<p>Panoul solar cu aer cald <i>Chinook</i>.</p> <p>Producător: <i>EcoSolaris</i>, Canada 622 Boulevard Roland-Godard Saint-Jérôme, Québec J7Y 4C5</p> <p>Sursa: https://ecosolaris.com/en/solar-air-heater/ (accesat la 25.02.2021)</p>	✓				✓
Instalații profesionale cu aport de aer proaspăt, preîncălzit cu ajutorul energiei solare, fără recuperarea energiei termice a aerului evacuat din încăperea	<p>Panoul solar cu aer cald <i>SAM</i>.</p> <p>Producător: <i>Global Eco & Environmental Solutions</i>, Australia 1135 Toorak Road, Camberwell 3124</p> <p>Sursa: https://www.ges.com.au/ (accesat la 25.02.2021)</p>	✓	✓			✓

Coordonator

<p>Sisteme de ventilare mecanică a încăperii, cu recuperarea energiei termice a aerului evacuat, fără încălzirea solară a aerului proaspăt introdus</p>	<p>Ventilator cu recuperator de energie termică „Blauberg VENTO Solar V60 S Pro”.</p> <p>Producător: Blauberg Ventilatoren GMBH, Germania Munchen, Aidenbachstr. 52</p> <p>Sursa: https://blaubergventilatoren.de/en/product/vento-solar-v60-s-pro (accesat la 25.02.2021)</p>		✓	✓	✓	
<p>Centrale de tratare a aerului ce utilizează panouri solare cu aer cald pentru preîncălzirea aerului proaspăt introdus în încăpere, cu recuperarea energiei termice a aerului evacuat</p>	<p>Brevet „WO9625632A1 - Improved Solar Panel and Air Heating and Heat Recovery Ventilation System”</p> <p>Aplicant: Kollektaire Technology Limited</p> <p>Publicat ca: AT278915T; AU4674696A; EP0808441A1; EP0808441B1; WO9625632A1</p>	✓	✓	✓	✓	

În prezent, nu există produse sau brevete înregistrate care să asigure toate caracteristicile funcționale (F1) ... (F5), pentru a putea răspunde diferitelor condiții de exploatare, utilizând exclusiv energie solară.

Invenția de față propune îmbinarea caracteristicilor funcționale prezentate în cadrul unui produs industrial compact, ușor de instalat, cu funcționare autonomă și automatizată.

Panoul solar propus este prevăzut cu trei moduri de funcționare:

(1) încălzire cu ventilare:

aerul absorbit din încăperea deservită este folosit ca agent termic pentru captarea energiei termice solare, după care se realizează schimbul de căldură cu aerul proaspăt refulat în încăpere;

(2) doar încălzire:

aerul absorbit din încăpere este folosit pentru captarea energiei termice solare, după care este reintrodus în încăpere, prin recirculare, fără aport de aer proaspăt;

(3) doar ventilare:

schimbul de aer interior-exterior se

realizează prin intermediul schimbătorului de căldură, fără aport termic solar.

Monitorizarea panoului solar și selectarea modului de funcționare al acestuia se vor face prin intermediul unei aplicații software pentru telefonul mobil, dezvoltată special în acest scop. Astfel, modul 2 de funcționare poate fi selectat în timpul perioadelor de însorire, când se dorește o încălzire mai rapidă a încăperii deservite; iar modul 3 de funcționare poate fi selectat și în afara perioadelor de însorire, dacă se dorește ventilarea încăperii.

Automatizarea celor trei moduri de funcționare este realizată folosind un micro-computer, valve, ventilatoare și senzori de temperatură. Senzorii de temperatură vor fi amplasați în tubulatura de aspirație a aerului din încăperea, în cea de refulare a aerului în încăperea, precum și în partea superioară a captatorului solar termic.

Avantajele invenției revendicate

Odată cu îmbunătățirea standardelor de eficiență energetică a clădirilor prin creșterea performanțelor termice ale elementelor de anvelopă, necesarul de energie pentru încălzire este în scădere, tendință

susținută de legislația NZEB, programele europene și internaționale de mediu, etc.

În aceste condiții, produsul inventat poate să devină o sursă importantă în ecuația necesarului de energie termică pentru încălzirea sezonieră a unei încăperi, mai ales a unei încăperi sudice, realizând în același timp și ventilarea încăperii respective, pentru un mediu de viață mai sănătos.

Principalele avantaje ale produsului sunt versatilitatea funcțională și modul de funcționare autonom, panoul utilizând exclusiv energie solară.

Modul 1 de funcționare, respectiv încălzire și ventilare, așa cum a fost prezentat în descrierea produsului, are următoarele caracteristici inovatoare:

- (1) intrarea rapidă a panoului în regim normal de funcționare, după un timp mai scurt de expunere la radiația solară, chiar și la temperaturi exterioare scăzute; aceasta se datorează faptului că panoul este preîncălzit folosind aerul din încăpere. În acest fel, pot fi valorificate și perioadele de însorire mai scurte;
- (2) simplificarea circuitului de admisie de aer proaspăt, fiind utilizat un traseu de

admisie foarte scurt, care permite o întreținere și o curățare mai facilă.

Figurile 1 - 7 prezintă un exemplu concret de realizare a invenției.

Fig. 1 - 3 sunt secțiuni generate de un plan de secțiune paralel cu suprafața de sticlă a panoului solar, traversând prin schimbătorul de căldură integrat în panou.

Fig. 1 prezintă modul 1 de funcționare a panoului, respectiv funcția de încălzire cu ventilare.

Fig. 2 prezintă modul 2 de funcționare a panoului, respectiv funcția de încălzire.

Fig. 3 prezintă modul 3 de funcționare a panoului, respectiv funcția de ventilare.

Fig. 4 prezintă o secțiune poziționată deasupra schimbătorului de căldură, într-un plan paralel cu suprafața de sticlă a panoului.

Fig. 5 prezintă vederea principală a panoului.

Fig. 6 prezintă o secțiune verticală perpendiculară pe suprafața de sticlă a panoului, traversând prin priza de aer proaspăt și gura de evacuare a aerului viciat, adică prin zonele de schimb de aer cu exteriorul.

Fig. 7 prezintă o secțiune verticală perpendiculară pe suprafața de sticlă a panoului, traversând prin canalele de refulare și de aspirație a aerului, adică prin zonele de schimb de aer cu încăperea deservită.

Prezentarea detaliată a invenției

Panoul solar multifuncțional cu aer cald este compus din două module, un modul fotovoltaic PV și un modul termo-solar T, conectate împreună și fixate pe un perete exterior 23, de preferință sudic, al încăperii deservite.

Modulul fotovoltaic PV este compus din panoul fotovoltaic 22 și acumulatorii lui, care se vor amplasa în alvelola 11.

În plus, modulul fotovoltaic înglobează schimbătorul de căldură 7, tubulatura de circulație a aerului 12a, și partea de automatizare și control.

Partea de automatizare și control este realizată cu ajutorul unui micro-computer care acționează ventilatoarele 4c și 18 și valvele 8, 9 și 10, folosind ca date de intrare setările utilizatorului și valorile transmise de senzorii de temperatură. Micro-computerul se va amplasa în alveola 11.

De asemenea, modulul fotovoltaic PV înglobează galeria de admisie a aerului proaspăt 4a și priza de aer proaspăt 4b, precum și galeria de evacuare 3a și gura de evacuare 3b. Galerile de admisie și de evacuare realizează schimbul de aer cu exteriorul.

Pentru a evita supra-încălzirea, galeria de evacuare 3a preia și funcția de răcire prin termo-sifonare,

prin deschiderea valvei 10. Geometria galeriei 3a este prezentată în figurile 4 și 6.

Galeria de admisie 4a este prevăzută cu un ventilator 4c.

Modulul foto-voltaic înglobează și galeria de refulare 1a și tubulatura de refulare 1b, prin care se introduce aer în încăperea.

Pe fața exterioară a schimbătorului de căldură 7 este prevăzut un strat termoizolant 21 de 1 cm grosime, realizat din panouri vidate.

Modulul foto-voltaic PV este conectat la modulul termo-solar T prin racordarea tubulaturilor și a circuitelor electronice.

Astfel, racordul 6b realizează legătura cu pâlnia colectoare 6a a captatorului termo-solar 13, iar racordul 5d realizează legătura cu galeria 5c de by-pass a captatorului termo-solar 13.

Modulul termo-solar T înglobează captatorul termo-solar 13, în care lamelele 12b au rolul de distribuire uniformă a fluxului de aer, pentru captarea energiei solare termice pe întreaga suprafață a panoului. Captatorul termo-solar 13 este închis către exterior cu panoul vitrat termoizolant 14.

Captatorul termo-solar 13 este racordat la partea inferioară cu tubulatura 5b de aspirație a aerului din încăperea deservită, prin intermediul galeriei de aspirație 5a. Tubulatura 5b de aspirație a aerului este prevăzută cu ventilatorul 18, aerul fiind aspirat prin gura de aspirație 19.

Galeria de aspirație 5a este racordată la o galerie 5c de by-pass a captatorului termo-solar, poziționată în

spatele acestuia, constituind un traseu de circulație a aerului în perioadele fără însorire.

La partea superioară a captatorului termo-solar se află o galerie 6a de preluare a aerului încălzit.

În spatele captatorului termo-solar T se află un strat termoizolant convențional 15, de 5 cm grosime.

Carcasele celor două module sunt realizate din profile de aluminiu extrudat 17, iar partea din spate a modulelor este închisă cu panouri de protecție 16.

În modul 1 de funcționare, exemplificat în fig. 1, aerul este extras din încăperea de către ventilatorul 18 și împins prin galeria 5a în captatorul solar 13, apoi colectat în galeria 6a de unde trece în galeria 6b.

Valva 8 deschide galeria 6b și închide galeria 5d, iar valva 9 deschide intrarea în schimbătorul de căldură și închide galeria 1a. Astfel, aerul ce a străbătut captatorul solar este introdus în schimbătorul de căldură, unde cedează căldură aerului exterior proaspăt introdus în încăperea deservită.

În modul 2 de funcționare, exemplificat în fig. 2, aerul este extras din încăperea de către ventilatorul 18 și împins prin galeria 5a în captatorul solar 13, apoi colectat în galeria 6a de unde trece în galeria 6b.

Valva 8 deschide galeria 6b și închide galeria 5d, iar valva 9 închide intrarea în schimbătorul de căldură și deschide galeria 1a. Astfel, aerul ce a străbătut captatorul solar este introdus înapoi în încăperea prin

galeria 1a și tubulatura 1b, prevăzută cu gura de refulare 20.

În modul 3 de funcționare, exemplificat în fig. 3, aerul este extras din încăperea de către ventilatorul 18 și împins în galeria 5c, de unde trece în galeria 5d.

Valva 8 deschide galeria 5d și închide galeria 6b, iar valva 9 deschide intrarea în schimbătorul de căldură și închide galeria 1a. Astfel, aerul extras din încăperea este introdus în schimbătorul de căldură, unde cedează căldură aerului exterior proaspăt introdus în încăperea deservită.

Orăduțele

Revendicare

Panou solar multifuncțional cu aer cald, conceput pentru a asigura încălzirea și ventilarea mecanică a unei încăperi dintr-o construcție civilă, industrială sau agricolă, cu funcționare autonomă, utilizând exclusiv energie solară, și care permite 3 moduri de funcționare, respectiv:

- încălzire și ventilare;
- doar încălzire;
- doar ventilare;

caracterizat prin aceea că funcția de încălzire și ventilare este realizată astfel: aerul evacuat este încălzit suplimentar cu ajutorul energiei termice solare înainte de realizarea schimbului de căldură cu aerul proaspăt introdus, iar aerul proaspăt introdus parcurge un traseu foarte scurt, respectiv: galerie de admisie – schimbător de căldură – galerie de refulare în încăperea deservită.



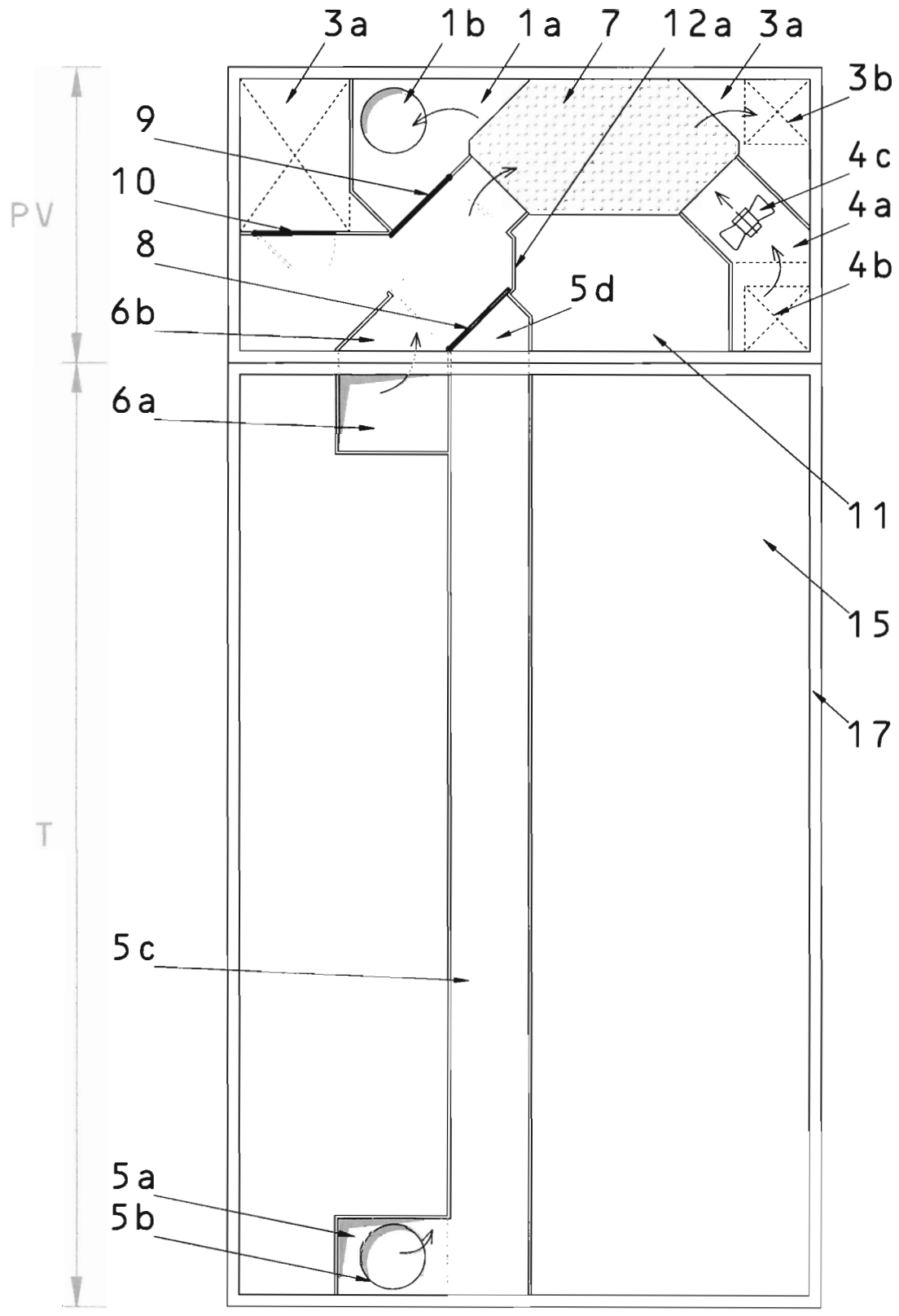


Fig. 1

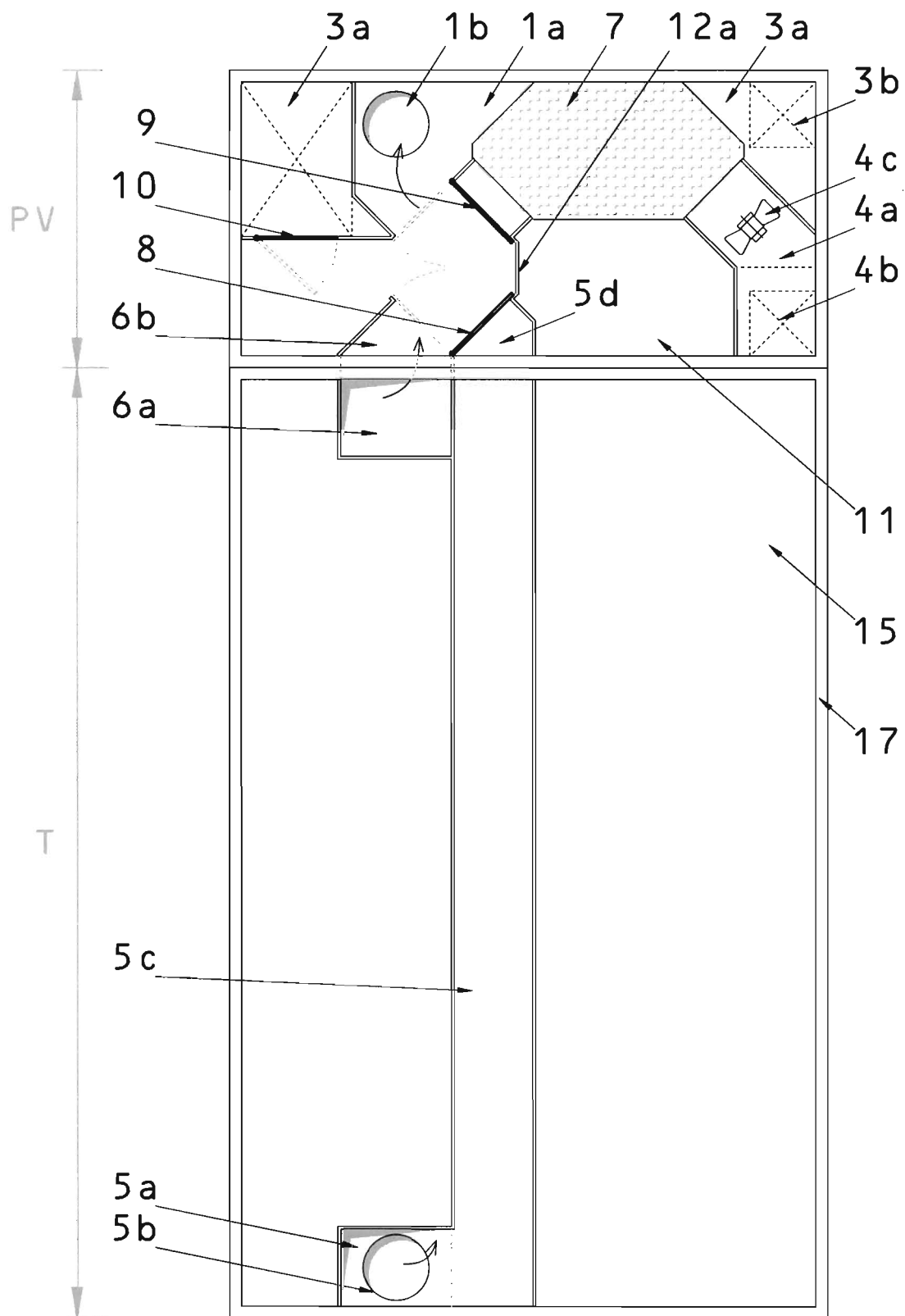


Fig. 2

4

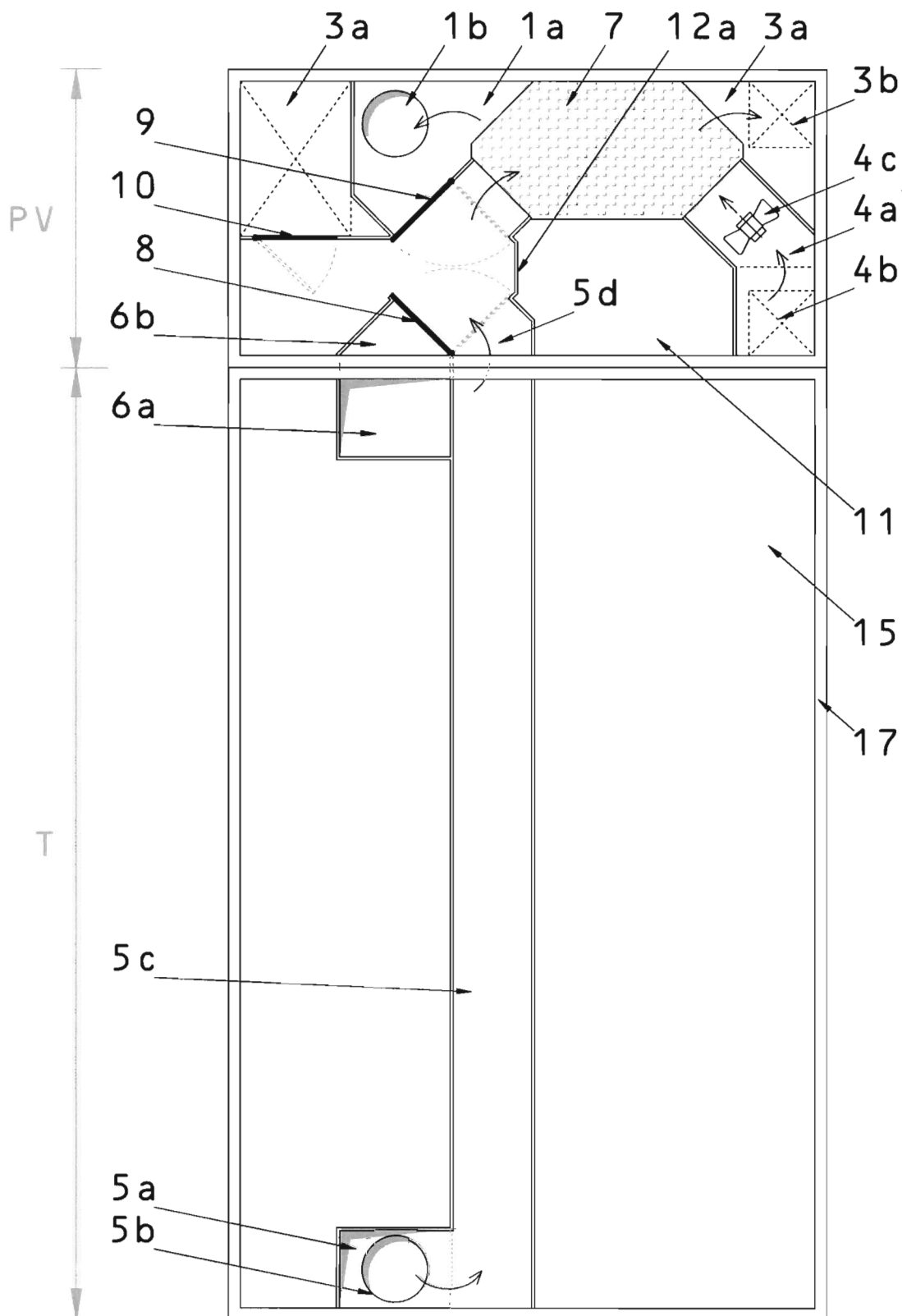


Fig. 3

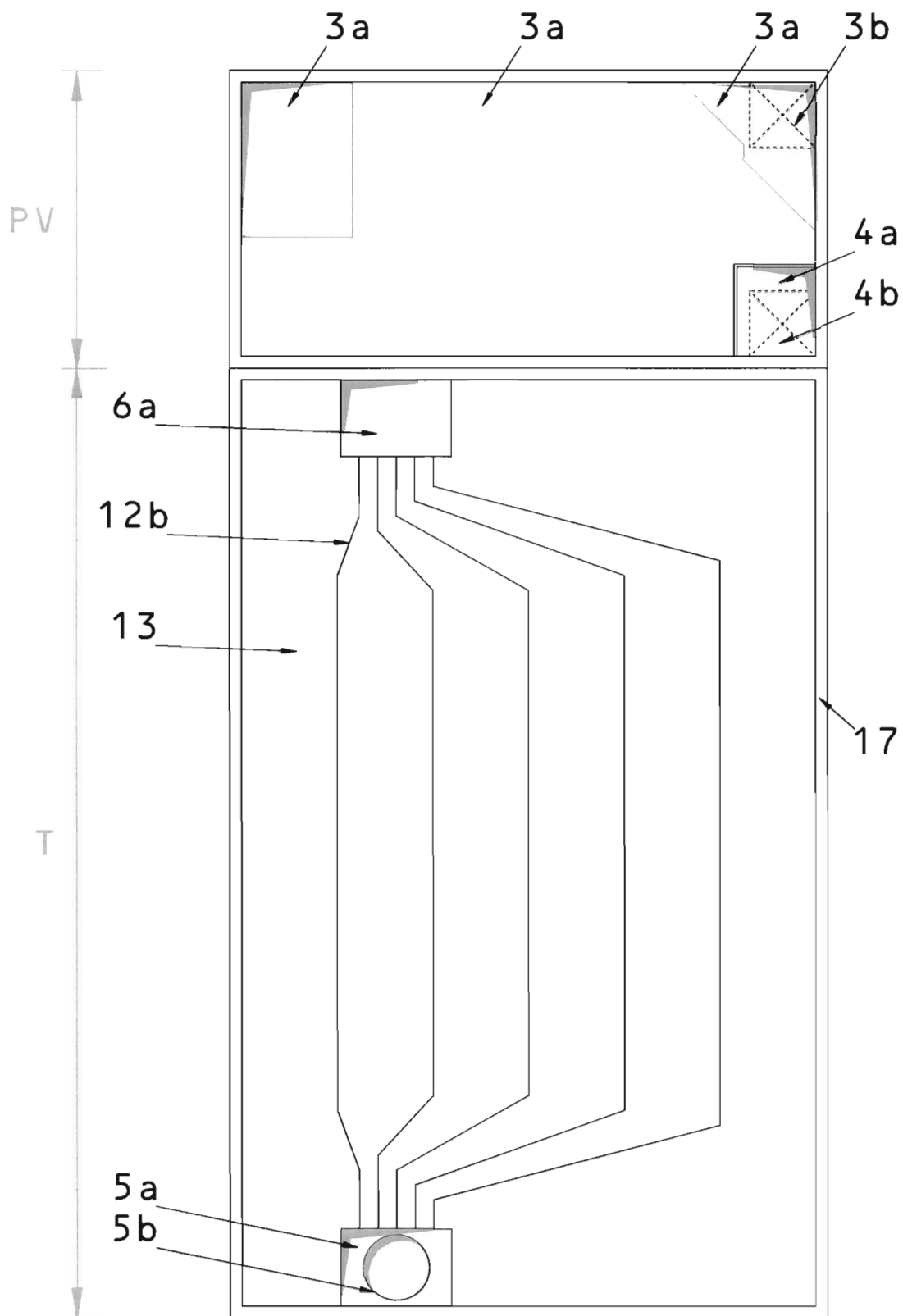


Fig. 4

5

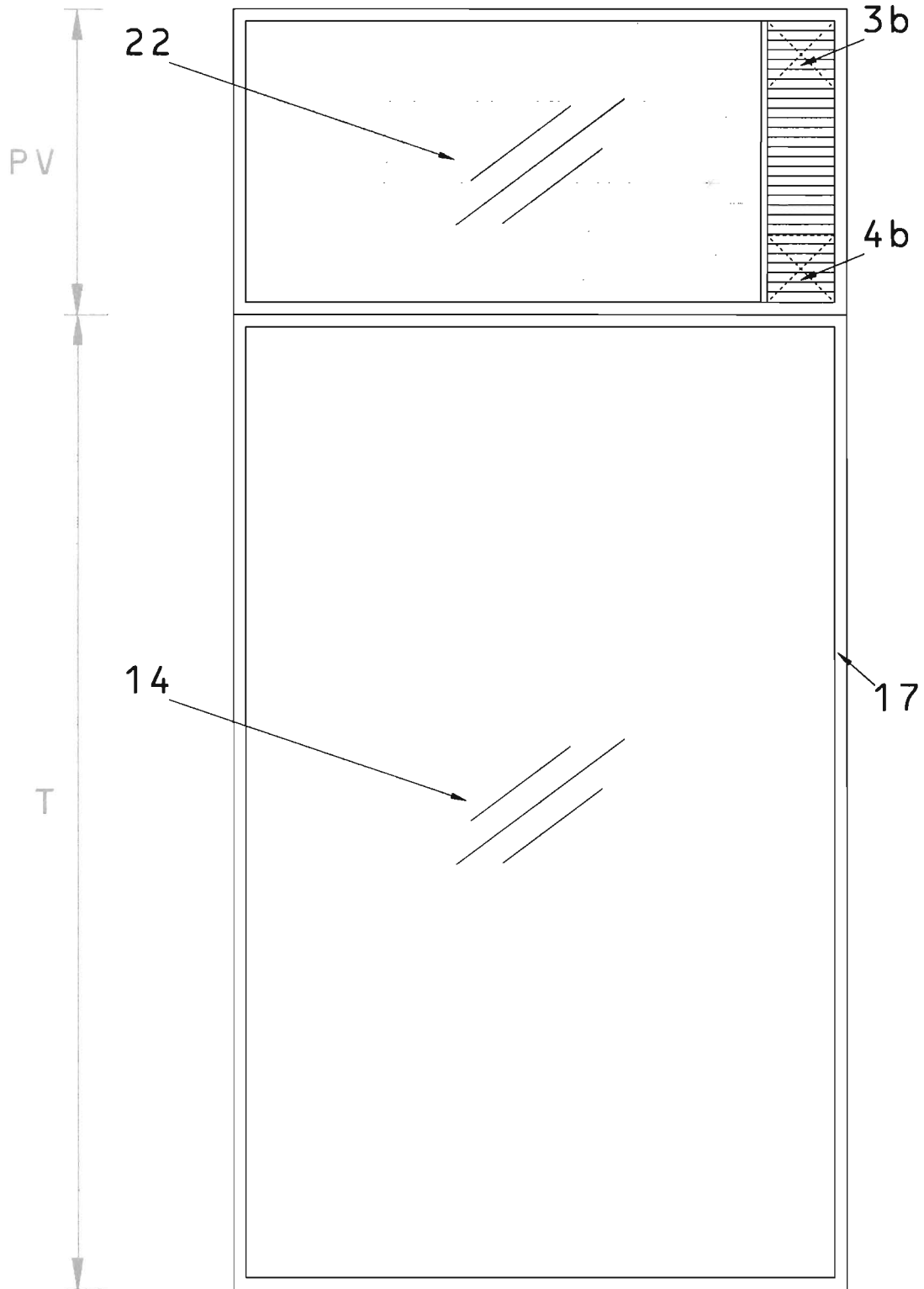


Fig. 5

4

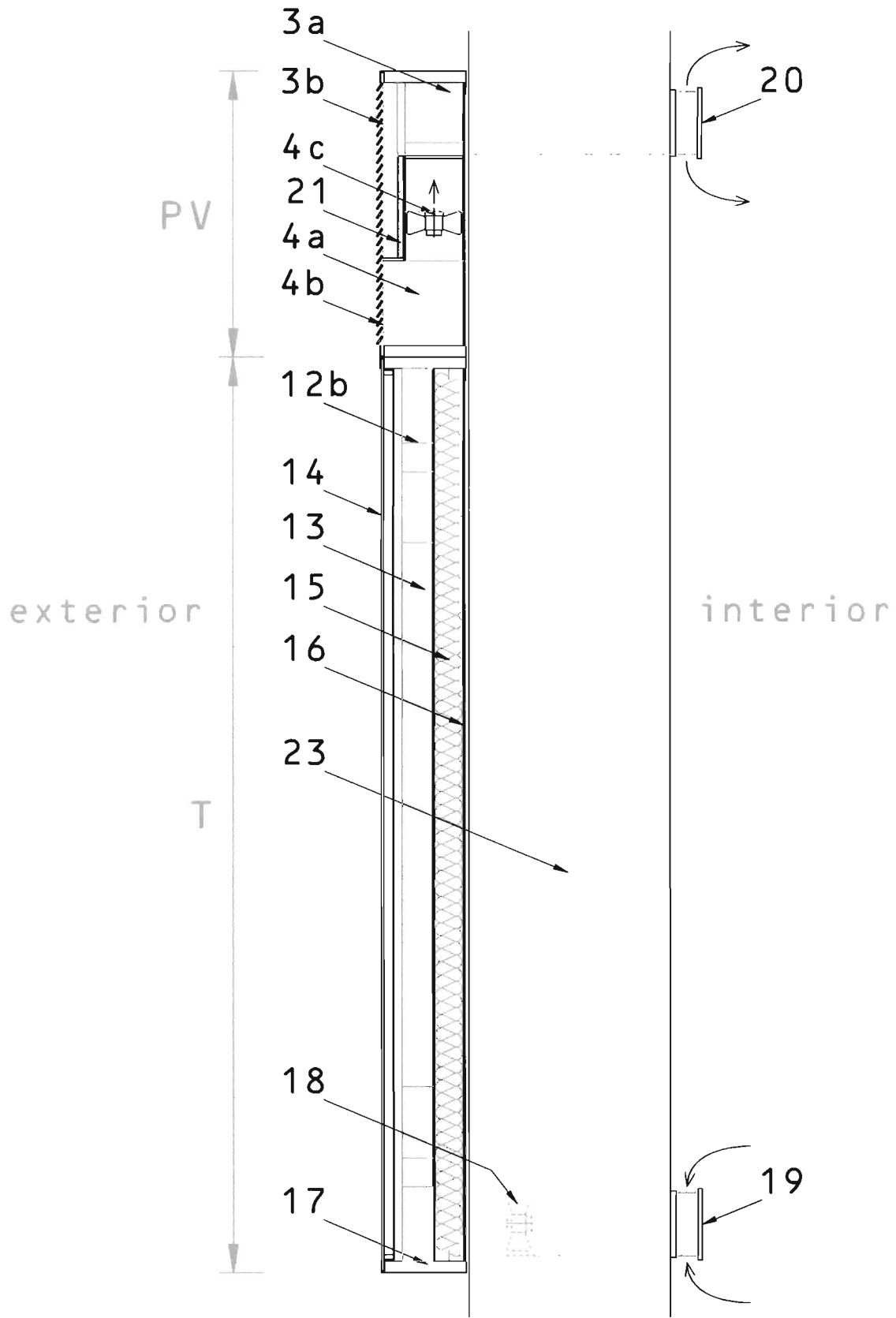


Fig. 6

19

Oridin teletce

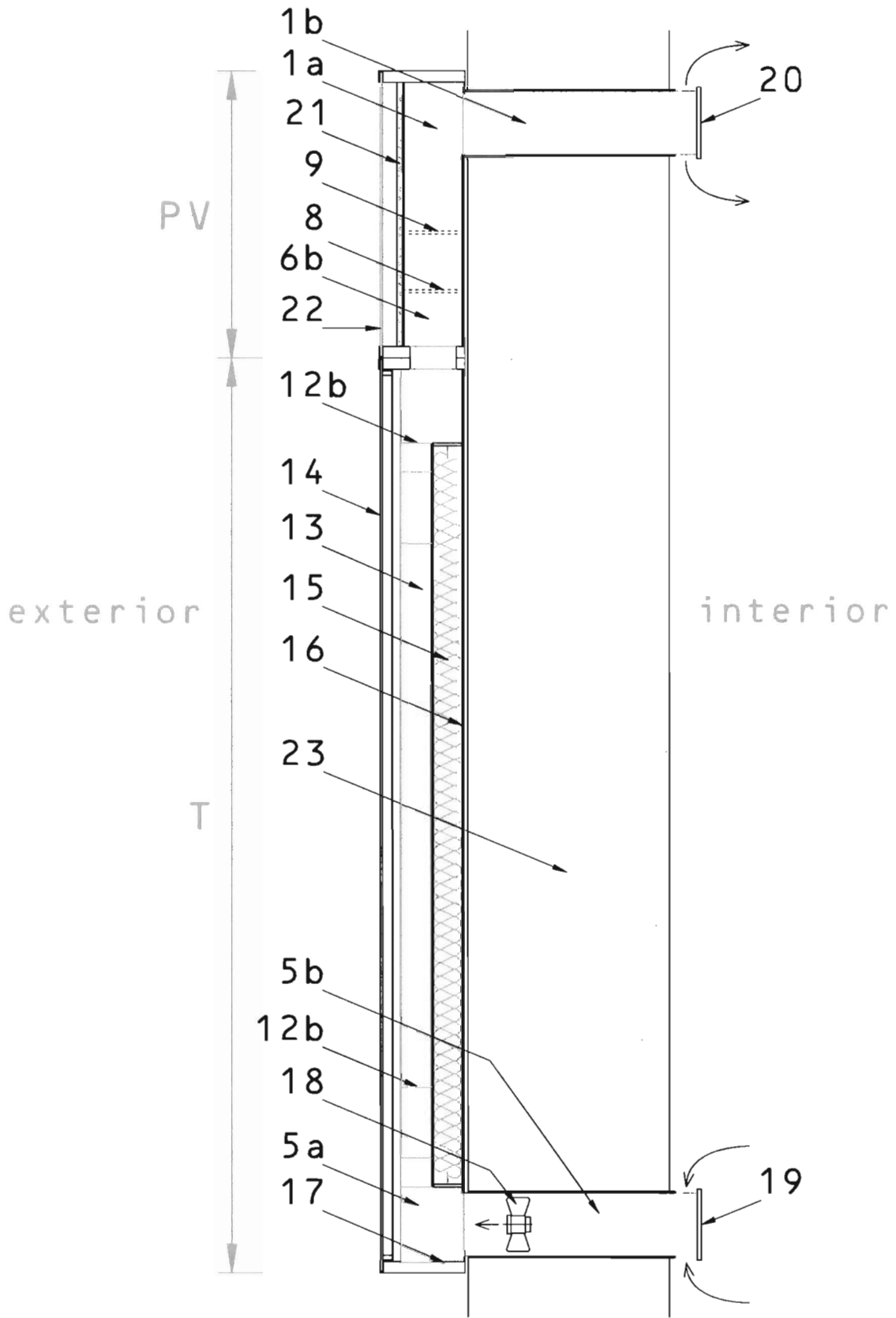


Fig. 7

20

Cordinato