

# ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901858912A1

Publication Date

20120120

Applicant

MORETTI CAMINI S.R.L.

Title

STUFA A DOPPIA TIPOLOGIA DI COMBUSTIBILE

## DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"STUFA A DOPPIA TIPOLOGIA DI COMBUSTIBILE"

di MORETTI CAMINI S.R.L.

di nazionalità italiana

con sede: CONTRADA TESINO, 51

RIPATRANSONE (AP)

Inventore: BUCCI Massimiliano

\* \* \*

La presente invenzione è relativa ad una stufa a doppia tipologia di combustibile.

A seguito dello sviluppo di termostufe utilizzando combustibile granulare, quale ad esempio pellet, è sorta l'esigenza di disporre di termostufe in grado di poter funzionare sia con combustibile granulare sia con legna sottoforma di ciocchi. Una tale esigenza era particolarmente sentita in quei luoghi in cui la disponibilità di legna in ciocchi risultava elevata, potendo, quindi, combinare i vantaggi dell'utilizzo del combustibile granulare con la comoda ed economica disponibilità di legna in ciocchi.

Le termostufe in grado di soddisfare l'esigenza di utilizzo dei due combustibili devono necessariamente tenere conto delle differenze tra i due diversi combustibili, il che ha imposto la presenza di due separate camere di

**Cesare BOSMAN**  
*(Iscrizione Albo N.1092/BM)*

combustione e di rispettive canne fumarie. Infatti, le ceneri derivanti dalla combustione della legna possono costituire un ostacolo alla corretta ed efficiente combustione del combustibile granulare.

La soluzione relativa alle due camere di combustione separate, nonostante riesca a scongiurare l'interferenza delle ceneri della legna nella combustione del combustibile granulare, tuttavia impone delle ovvie complessità sia in fase di progettazione sia in fase di realizzazione della stufa con aggravii economici che ne conseguono. Infatti, basti pensare che per ognuna delle camere di combustione sarà necessaria un rispettivo sistema di ingresso dell'aria e dell'uscita dei fumi di combustione.

Un altro svantaggio che presentano le termostufe dell'arte nota sopra descritte, è relativo alla necessità di utilizzare contemporaneamente le due tipologie di combustibili nelle due rispettive camere di combustione per poter ottenere la potenza calorica di progetto della stufa.

Infatti, qualora le termostufe dell'arte nota potessero raggiungere la potenza di progetto con uno solo dei due combustibili si avrebbe il costante rischio che l'utilizzatore azionando entrambe le combustioni superi la potenza di progetto contravvenendo alle norme di sicurezza con la conseguenza di poter causare danni sia a persone sia a cose.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare una stufa a doppia tipologia di combustibile senza per questo incorrere negli inconvenienti dell'arte nota.

Oggetto della presente invenzione è una stufa le cui caratteristiche essenziali sono riportate nella rivendicazione 1, e le cui caratteristiche preferite e/o ausiliarie sono riportate nelle rivendicazioni 2-7.

Per una migliore comprensione dell'invenzione è riportata di seguito una forma di realizzazione a puro titolo illustrativo e non limitativo con l'ausilio delle figure del disegno annesso, in cui:

la figura 1 è una vista prospettica con parti in sezione di una preferita forma di realizzazione della stufa oggetto della presente invenzione;

la figura 2 è una sezione della stufa di figura 1 secondo una disposizione operativa; e

la figura 3 è una sezione della stufa di figura 1 secondo una ulteriore disposizione operativa.

In figura 1 è illustrata nel suo complesso 1 una preferita forma di realizzazione della stufa oggetto della presente invenzione.

La stufa 1 comprende una struttura di copertura 2 comprendente un pannello frontale 2a in cui è ricavato uno sportello 3 atto a permettere l'accesso all'interno di una camera di combustione 4, un piano di combustione 5 per la

**Cesare BOSMAN**  
*(Iscrizione Albo N.1092/BM)*

legna conformato a griglia per permettere la discesa delle ceneri di combustione, un braciere 6 in cui avviene la combustione di combustibile granulare, quale ad esempio pellet, una prima 7 e una seconda 8 intercapedine di scorrimento fluido tra loro parallela ed in cui passa il fluido da scaldare, un serbatoio 9 per il combustibile granulare e un alimentatore 10, quale ad esempio un alimentatore a coclea, disposto ad attraversare la prima intercapedine 7 ed a scaricare il combustibile granulare dal serbatoio 9 al braciere 6. In particolare, il braciere 6 è disposto al di sopra del piano di combustione 5 ed è fissato ad una parete divisoria 11 estendetesi linearmente dalla prima intercapedine 7. La parete divisoria 11 delimita posteriormente la camera di combustione 4.

Nella parete divisoria 11, al di sopra del braciere 6, è ricavata una bocca di scarico 12 dell'alimentatore 10 per assicurare il corretto scarico del combustibile granulare all'interno del braciere 6 stesso.

Nella parete divisoria 11 è ricavata, inoltre, una apertura fumi 13 posizionata sopra il piano di combustione 5 e sotto il braciere 6. Come sarà di seguito descritto, l'apertura fumi 13 resterà aperta durante la combustione della legna mentre resterà chiusa durante la combustione del combustibile granulare. Alla apertura fumi 13 è accoppiata una paratia 14, la quale è mobile tra una

posizione di chiusura e una posizione di apertura.

La stufa 1 comprende un manicotto di scarico fumi 15 per l'uscita dei fumi sia relativi alla combustione della legna sia relativi alla combustione del combustibile granulare. Il manicotto di scarico fumi 15 si estende attraverso un pannello superiore 2b della struttura di ricoprimento 2 in maniera da presentare una porzione interna che si estende all'interno di una camera di scambio di calore 16, atta ad alloggiare uno scambiatore di calore, quale ad esempio scambiatore di calore a fascio tubiero, e una porzione esterna che si estende all'esterno della struttura di ricoprimento 2. Il manicotto di scarico fumi 15 nella sua porzione interna alloggia una valvola 17 mobile tra una posizione di chiusura e una posizione di apertura del manicotto di scarico fumi 15 stesso.

La stufa 1 comprende, inoltre, un condotto interno dei fumi 18, il quale presenta una bocca di aspirazione 18a posizionata sotto le intercapedini 7 e 8, e una bocca di scarico 18b affacciantesi all'interno del manicotto di scarico fumi 15 sopra la valvola 16. Nel condotto interno dei fumi 18 agisce una ventola 19 (visibile in figura 2 e 3) al fine di produrre una ventilazione forzata.

La stufa 1 è progettata per funzionare o mediante la combustione della legna o mediante la combustione del combustibile granulare, e non utilizzando

contemporaneamente le due tipologie di combustibile. Questa condizione è imposta da un sistema di sicurezza, il quale comprende almeno un sensore di temperatura, ad esempio una termocoppia, capace di leggere la temperatura dei fumi in uscita dalla camera di combustione 4 ed atto a comunicare tale lettura ad una centralina di comando/controllo della stufa 1. La centralina di comando/controllo, se la temperatura dei fumi si trova sopra una soglia prestabilita blocca il funzionamento della componentistica coinvolta nella combustione del combustibile granulare. In questo modo, sarà impossibile azionare la combustione del combustibile granulare quando la stufa sta funzionando con la legna in ciocchi.

Viceversa, qualora la stufa stia funzionando con il combustibile granulare, sarà impossibile azionare la combustione della legna in ciocchi in quanto nella camera di combustione 4 manca il passaggio di aria necessario. Infatti, nelle condizioni di funzionamento con il combustibile granulare, la valvola fumi 15 risulta nella sua posizione di chiusura ed una valvola aria primaria legna, nota e non descritta per semplicità, è mantenuta anch'essa in una sua posizione di chiusura.

In figura 2 è illustrata la configurazione della stufa 1 in cui viene sfruttata la combustione del solo combustibile granulare, ad esempio pellet. In questa

configurazione la valvola 17 è disposta a chiusura del manicotto di scarico fumi 15, la paratia 14 è disposta a chiusura della apertura fumi 13 e la ventola 19 è azionata.

Il pellet è scaricato all'interno del braciere 6 attraverso l'alimentatore 10 e la combustione viene azionata attraverso mezzi noti, quali ad esempio una resistenza elettrica.

I fumi di combustione, come indicato dalle frecce in figura 2, sotto l'azione della ventola 19, vengono obbligati a seguire un determinato percorso per entrare nella bocca di aspirazione 18a del condotto interno dei fumi 18 ed uscirne attraverso la bocca di scarico 18b.

In particolare, i fumi della combustione del combustibile granulare salgono nella camera di combustione 4 per entrare nella camera di scambio di calore 16 dove immergono lo scambiatore di calore noto e non illustrato per semplicità. Una volta nella camera di scambio di calore 16, i fumi non possono uscire dal manicotto di scarico fumi 15, in quanto la valvola 17 è nella sua posizione di chiusura, e vengono aspirati verso il basso dall'azione della ventola 19 per passare tra le due intercapedini 7 e 8, favorendo, così, un ulteriore processo di scambio di calore. Superata la zona compresa tra le due intercapedini 7 e 8, i fumi entrano nel condotto interno dei fumi 18 da cui vi escono per essere successivamente espulsi dal

manicotto di scarico 15.

In questo modo, i fumi provenienti dalla combustione del combustibile granulare sono obbligati a seguire un passaggio che ne sfrutta al massimo lo scambio di calore con il fluido.

In figura 3 è illustrata la configurazione della stufa 1 in cui viene sfruttata la combustione della sola legna. In questa configurazione la valvola 17 è disposta nella sua posizione di apertura del manicotto di scarico fumi 15, la paratia 14 è disposta nella sua posizione di apertura della apertura fumi 13 e la ventola 19 è disattivata.

Come illustrato in figura 3, una prima parte dei fumi di combustione della legna sale lungo la camera di combustione 4 per poi entrare nella camera di scambio di calore 16, mentre una seconda parte dei fumi attraversa l'apertura fumi 13 per passare tra le due intercapedini 7 e 8 e, successivamente, sfociare anch'essa all'interno della camera di scambio di calore 16 dove immerge, unitamente alla prima parte dei fumi, lo scambiatore di calore noto e non illustrato per semplicità. Dalla camera di scambio di calore 16 i fumi fuoriescono attraverso il manicotto di scarico fumi 15.

In questo modo, i fumi provenienti dalla combustione della legna sono obbligati a seguire anche un passaggio compreso tra le due intercapedini 7 e 8 sfruttandone al

pieno le potenzialità di scambio di calore. Infatti, i fumi provenienti dalla combustione della legna non solo coinvolgono lo scambiatore di calore ma esplicano la loro funzione di scambio di calore anche passando tra le due intercapedini 7 e 8.

La stufa oggetto della presente invenzione offre il grande vantaggio di avere la possibilità di utilizzare due differenti combustibili disponendo di un'unica camera di combustione e di unica canna fumaria. Un tale vantaggio è reso possibile dalla disposizione relativa del piano di combustione 5 e del braciere 6. Infatti, le ceneri derivanti dalla combustione della legna non possono fisicamente interferire con il braciere del combustibile granulare, trovandosi quest'ultimo al di sopra del piano di combustione della legna.

Va considerato che la possibilità di disporre di un'unica camera di combustione e di un'unica canna fumaria si risolve in una maggiore semplicità di realizzazione e di installazione della stufa e in una ridotta necessità di manutenzione con gli ovvi risparmi economici che tutto ciò comporta.

Inoltre, la stufa oggetto della presente invenzione offre il vantaggio di ottimizzare l'efficienza scambio di calore mediante un percorso differenziato dei fumi relativi alla combustione della legna e alla combustione del combustibile granulare.

## RIVENDICAZIONI

1. Stufa a doppia tipologia di combustibile (1) comprendente un piano di combustione per la legna (5), un braciere (6) per la combustione di combustibile granulare, un serbatoio (9) per il detto combustibile granulare e mezzi di alimentazione (10) del detto combustibile granulare dal detto serbatoio (9) al detto braciere (6); detta stufa essendo **caratterizzata dal fatto di** comprendere un sistema di sicurezza tale da impedire la combustione simultanea della legna e del combustibile granulare, un'unica camera di combustione (4) in cui sono alloggiati il piano di combustione per la legna (5) ed il braciere (6), un unico manicotto di scarico fumi (15) per l'uscita dalla stufa dei fumi sia relativi alla combustione della legna sia relativi alla combustione del combustibile granulare e una camera di scambio di calore (16) in cui è alloggiato uno scambiatore di calore; il braciere (6) essendo disposto al di sopra del piano di combustione per la legna (5).

2. Stufa secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi di deviazione fumi (14, 17) atti a modificare il percorso dei fumi di combustione a seconda che derivino dalla combustione della legna o dalla combustione del combustibile granulare.

3. Stufa secondo la rivendicazione 2, caratterizzata

**Cesare BOSMAN**  
*(Iscrizione Albo N.1092/BM)*

dal fatto che i mezzi di deviazione fumi (14, 17) costringono sia i fumi di combustione derivanti dalla combustione della legna sia i fumi di combustione derivanti dalla combustione del combustibile granulare a passare tra una prima (7) e una seconda (8) intercapedine in cui scorre un fluido da scaldare.

4. Stufa secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che i mezzi di deviazione fumi comprendono una valvola (17) alloggiata nel manicotto di scarico fumi (15) e mobile tra una posizione di chiusura e una posizione di apertura del manicotto di scarico fumi (15), e una paratia (14) mobile tra una posizione di chiusura e una posizione di apertura di una apertura fumi (13) ricavata in una parete divisoria (11).

5. Stufa secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto di comprendere un condotto interno dei fumi (18) presentante una bocca di aspirazione (18a) posizionata sotto le dette intercapedini di scorrimento fluido (7, 8) e una bocca di scarico (18b) affacciantesi all'interno del manicotto di scarico fumi (15) sopra la valvola (17).

6. Stufa secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto di comprendere una ventola (19) disposta ad agire all'interno del condotto interno dei fumi (18).

7. Stufa secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto sistema di sicurezza

comprende almeno un sensore di temperatura atto a leggere la temperatura dei fumi in uscita dalla camera di combustione (4) ed a comunicare tale lettura ad una centralina di comando/controllo la quale è programmata a bloccare la componentistica coinvolta nella combustione del combustibile granulare della stufa 1 qualora la temperatura dei fumi si trova sopra una soglia prestabilita.

p.i.: MORETTI CAMINI S.R.L.

**Cesare BOSMAN**

**Cesare BOSMAN**  
*(Iscrizione Albo N.1092/BM)*

CLAIMS

1. A stove with double kind of fuel (1) comprising a combustion surface for wood (5), a brazier (6) for combustion of granular fuel, a reservoir (9) for said granular fuel and feed means (10) of said granular fuel from said reservoir (9) to said brazier (6); said stove being **characterized in that** it comprises a safety system so as to prevent simultaneous combustion of wood and granular fuel, a single combustion chamber (4) housing the combustion surface for wood (5) and the brazier (6), a single fume discharge sleeve (15) for discharging both fumes relative to combustion of wood and relative to combustion of the granular fuel from the stove, and a heat exchange chamber (16) housing a heat exchanger; the brazier (6) being positioned above the combustion surface for wood (5).

2. The stove according to claim 1, characterized in that it comprises fume deflection means (14, 17), suitable to modify the path of combustion fumes according to whether they derive from combustion of wood or from combustion of granular fuel.

3. The stove according to claim 2, characterized in that the fume deflection means (14, 17) oblige both combustion fumes deriving from combustion of wood and combustion fumes deriving from combustion of granular fuel to pass between a first (7) and a second (8) airgap through which a fluid to be

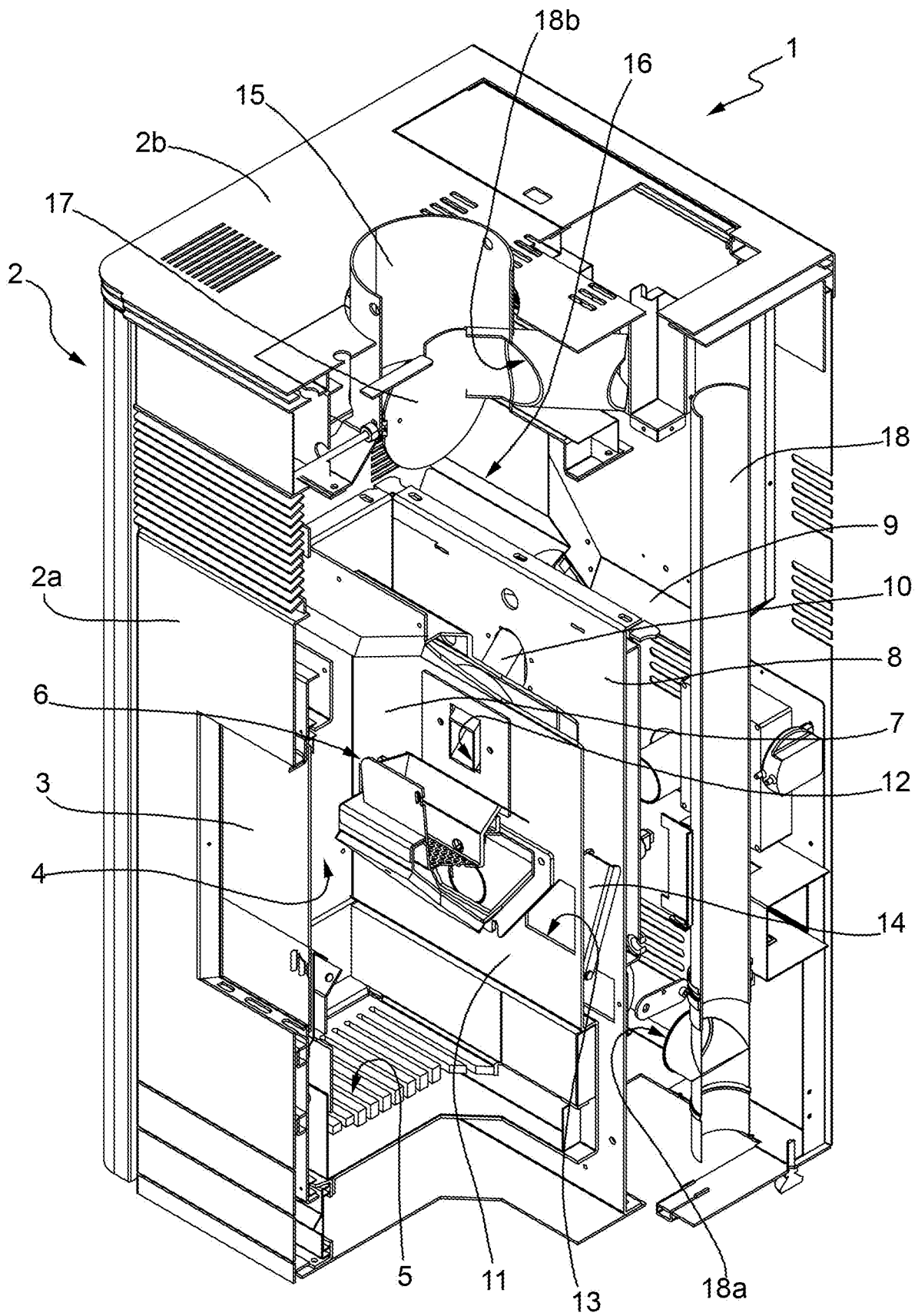
heated flows.

4. The stove according to claim 3, characterized in that the fume deflection means comprise a valve (17) housed in the fume discharge sleeve (15) and movable between a closed position and an open position of the fume discharge sleeve (15), and a bulkhead (14) movable between a closed position and an open position of a fume opening (13) produced in a dividing wall (11).

5. The stove according to claim 4, characterized in that it comprises an internal fume duct (18) having a suction mouth (18a) positioned under said airgaps for fluid flow (7, 8) and a discharge mouth (18b) facing the inside of the fume discharge sleeve (15) above the valve (17).

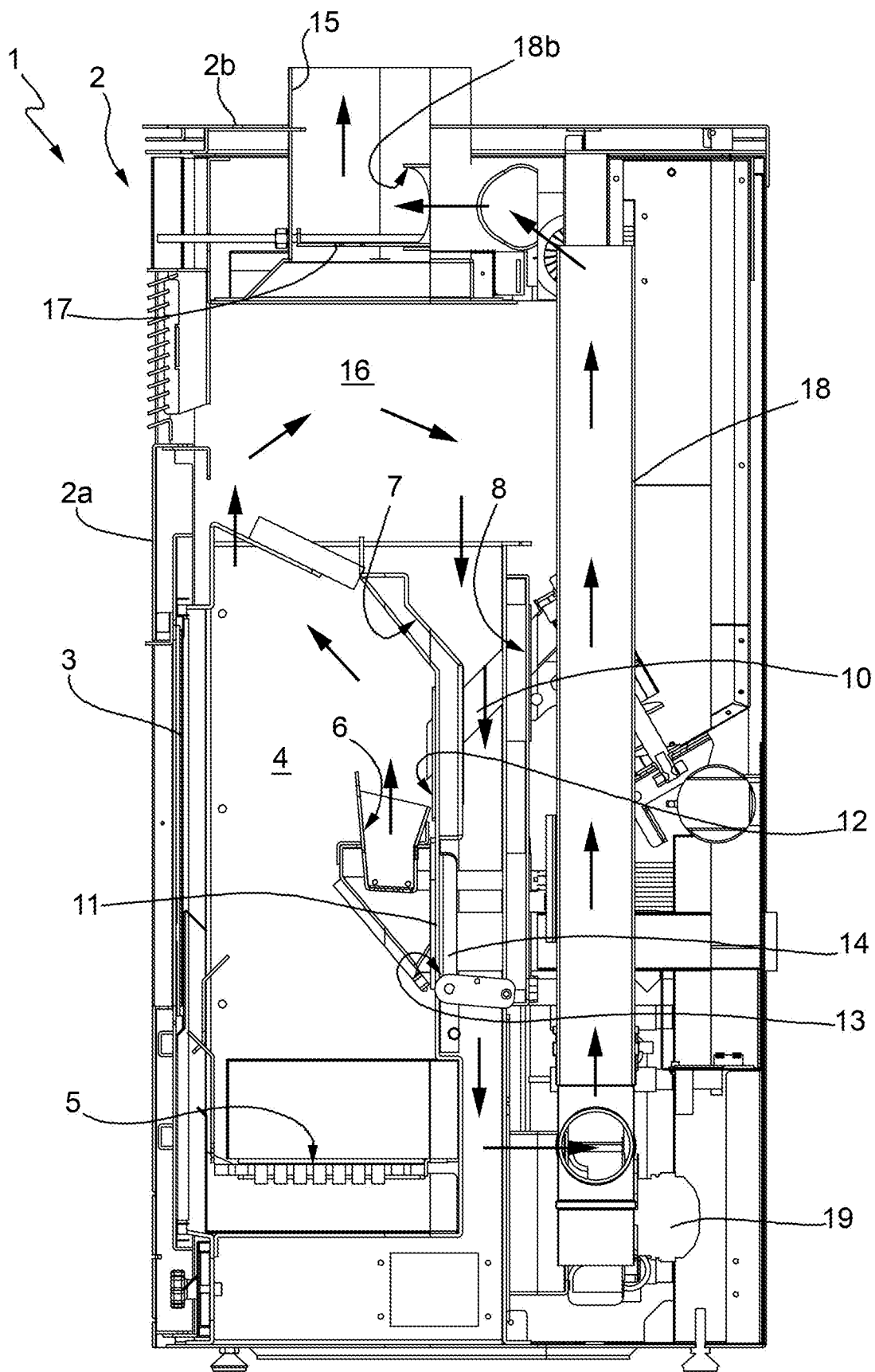
6. The stove according to claim 5, characterized in that it comprises a fan (19) positioned to act inside the internal fume duct (18).

7. The stove according to one of the preceding claims, characterized in that said safety system comprises at least one temperature sensor suitable to read the temperature of the fumes discharged from the combustion chamber (4) and to communicate this reading to a control unit which is programmed to shut down the components of the stove 1 involved in combustion of granular fuel when the temperature of the fumes rises above a predetermined threshold.



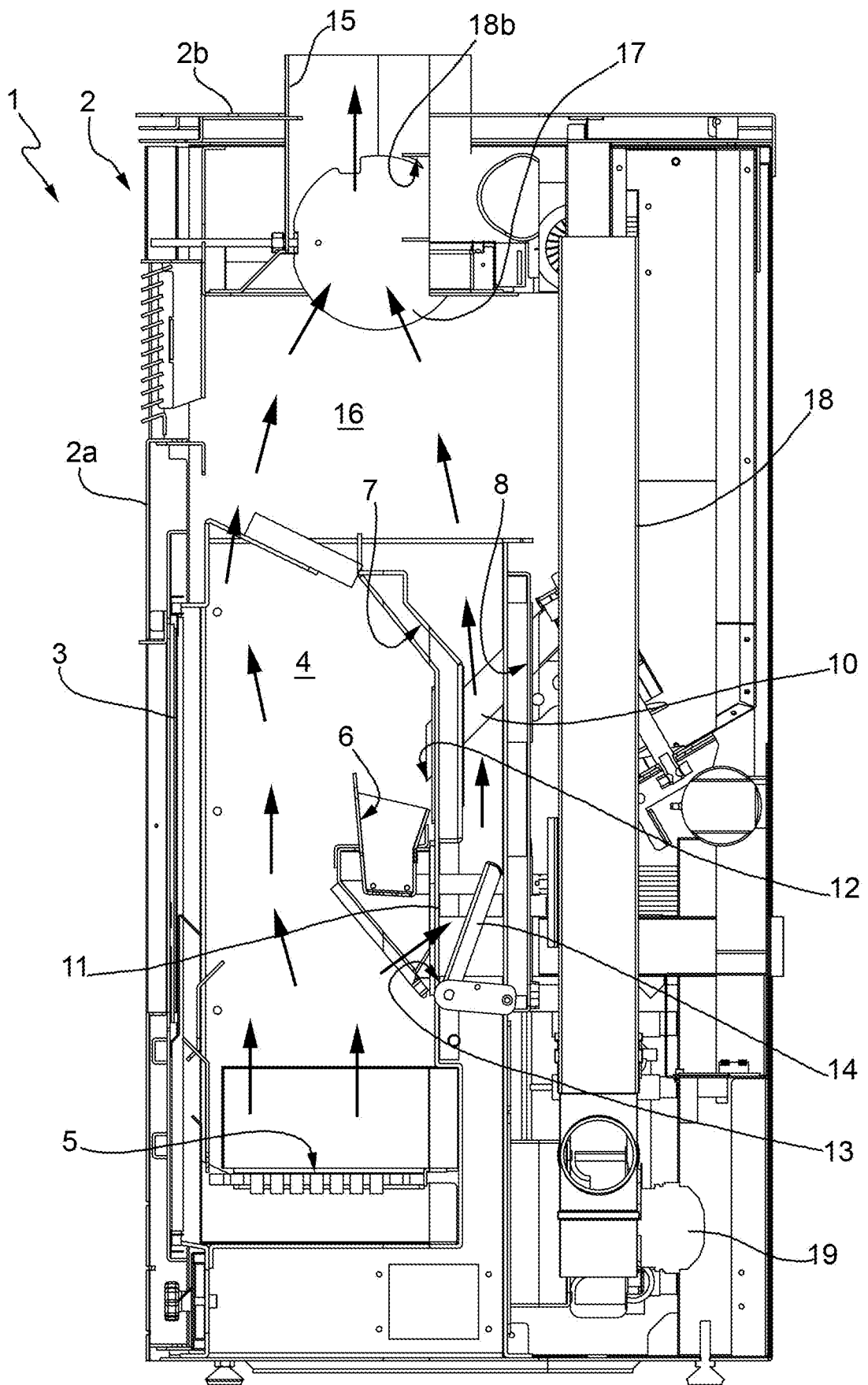
**FIG. 1**

p.i.: MORETTI CAMINI S.R.L.  
 Cesare BOSMAN  
 (Iscrizione Albo nr. 1092/BM)



**FIG.2**

p.i.: MORETTI CAMINI S.R.L.  
 Cesare BOSMAN  
 (Iscrizione Albo nr. 1092/BM)



**FIG.3**

p.i.: MORETTI CAMINI S.R.L.  
 Cesare BOSMAN  
 (Iscrizione Albo nr. 1092/BM)