

受領書

以下の書類を受領しました。

国際出願番号	PCT/JP2009/003850
受領日	2009年08月11日
受理官庁	日本国特許庁
書類記号	PCT091257
出願人	稲葉茂人
発明の名称	薪ストーブ
メッセージ ダイジェスト	53:99:E0:EF:E2:D6:2B:82:7D:C9:37:63:AF:94:6F:0C:FF:9A:84:45
出願方法	インターネット

/日本国特許庁/

特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し (注意: 電子データが原本となります)

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号	
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	様式 PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、	
0-4-1	右記によって作成された。	PCT-SAFE Version 3.51.036.211 MT/FOP 20090101/0.20.5.15
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	PCT091257
I	発明の名称	薪ストーブ
II	出願人	
II-1	この欄に記載した者は	出願人である (applicant only)
II-2	右の指定国についての出願人である。	米国を除く全ての指定国 (all designated States except US)
II-4ja	氏名(姓名)	稲葉茂人
II-4en	Name (LAST, First):	INABA, Shigeto
II-5ja	あて名	9500842 日本国 新潟県新潟市東区もえぎ野3丁目10-13
II-5en	Address:	10-13, Moegino 3-chome, Higashi-ku, Niigata-shi, Niigata 9500842 Japan
II-6	国籍(国名)	日本国 JP
II-7	住所(国名)	日本国 JP

特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し (注意 電子データが原本となります)

III-1	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only) 村木治一 MURAKI, Harukazu 3940011 日本国 長野県岡谷市長地 6 1 4 7 - 5 6147-5, Osachi, Okaya-shi, Nagano 3940011 Japan 日本国 JP 日本国 JP
III-1-1	この欄に記載した者は	
III-1-2	右の指定国についての出願人である。	
III-1-4ja	氏名(姓名)	
III-1-4en	Name (LAST, First):	
III-1-5ja	あて名	
III-1-5en	Address:	
III-1-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-1-7	住所(国名)	日本国 JP
IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent) 横沢志郎 YOKOZAWA, Shiro 3900852 日本国 長野県松本市島立 1 1 3 2 番地 1 8 1132-18, Shimadachi, Matsumoto-shi, Nagano 3900852 Japan 0263-40-1881 0263-40-1883 info-matsumoto@alg-patent.jp はい 100090170
IV-1-1ja	氏名(姓名)	
IV-1-1en	Name (LAST, First):	
IV-1-2ja	あて名	
IV-1-2en	Address:	
IV-1-3	電話番号	
IV-1-4	ファクシミリ番号	
IV-1-5	電子メール	
IV-1-5(a)	電子メール使用の承認 () 受理官庁、国際調査機関、国際事務局若しくは国際予備審査機関が、その官庁又は機関が希望する場合には、この電子メールアドレスを利用して、この国際出願に関する通知の写しを事前に送付することを承認する。	
IV-1-6	代理人登録番号	
V	国の指定	
V-1	この願書を用いてされた国際出願は、規則 4.9(a)に基づき、国際出願の時点で拘束される全てのPCT締約国を指定し、取得しうるあらゆる種類の保護を求め、及び該当する場合には広域と国内特許の両方を求める国際出願となる。	
VI-1	優先権主張	なし (NONE)
VII-1	特定された国際調査機関(ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)

特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し(注意 電子データが原本となります)

VIII		申立て	申立て数	
VIII-1	発明者の特定に関する申立て		-	
VIII-2	出願し及び特許を与えられる国際出願日における出願人の資格に関する申立て		-	
VIII-3	先の出願の優先権を主張する国際出願日における出願人の資格に関する申立て		-	
VIII-4	発明者である旨の申立て(米国を指定国とする場合)		-	
VIII-5	不利にならない開示又は新規性喪失の例外に関する申立て		-	
IX		照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
IX-1	願書(申立てを含む)		3	✓
IX-2	明細書		12	✓
IX-3	請求の範囲		4	✓
IX-4	要約		1	✓
IX-5	図面		8	✓
IX-7	合計		28	
		添付書類	添付	添付された電子データ
IX-8	手数料計算用紙		-	✓
IX-18	PCT-SAFE 電子出願		-	-
IX-20	要約とともに提示する図の番号		7	
IX-21	国際出願の使用言語名		日本語	
X-1	出願人、代理人又は代表者の記名押印		(PKCS7 デジタル署名)	
X-1-1	氏名(姓名)		横沢志郎	
X-1-2	署名者の氏名			
X-1-3	権限			

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	
10-2	図面	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日(訂正日)	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

PCT手数料計算用紙(願書付属書)

紙面による写し(注意 電子データが原本となります)
 [この用紙は、国際出願の一部を構成せず、国際出願の用紙の枚数に算入しない]

0	受理官庁記入欄			
0-1	国際出願番号			
0-2	受理官庁の日付印			
0-4	様式 PCT/RO/101(付属書) このPCT手数料計算用紙は、 右記によって作成された。		PCT-SAFE Version 3.51.036.211 MT/FOP 20090101/0.20.5.15	
0-4-1				
0-9	出願人又は代理人の書類記号		PCT091257	
2	出願人		稲葉茂人	
12	所定の手数料の計算	金額/係数	小計(JPY)	
12-1	送付手数料 T	⇔	13000	
12-2-1	調査手数料 S	⇔	97000	
12-2-2	国際調査機関	JP		
12-3	国際出願手数料 (最初の30枚まで) i1	116300		
12-4	30枚を越える用紙の枚数	0		
12-5	用紙1枚の手数料 (x)	0		
12-6	合計の手数料 i2	0		
12-7	i1 + i2 = i	116300		
12-12	文字コード形式による電子出願の減額 R	-26200		
12-13	国際出願手数料の合計 (i-R) I	⇔	90100	
12-19	納付すべき手数料の合計 (T+S+I+P)	⇔	200100	
12-21	支払方法	送付手数料: 予納台帳引き落としの承認 調査手数料: 予納台帳引き落としの承認 国際出願手数料: 銀行口座への振込み		
12-22	予納台帳 受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)		
12-22-1	上記手数料合計額の請求に対する承認	✓		
12-23	予納台帳番号	014801		
12-24	日付	2009年 08月 11日 (11.08.2009)		
12-25	記名押印	横沢 志郎 /YOKOZAWA Shiro/		

明 細 書

発明の名称：薪ストーブ

技術分野

[0001] 本発明は、薪あるいは木質系燃料を燃料とするストーブに関し、特に、十分な燃焼空気を供給して完全燃焼に近い燃焼形態で針葉樹などの薪を燃焼して、煤、タールなどの発生を抑制できるようにした薪ストーブに関する。

背景技術

[0002] 近年においては、天然の燃料資源である間伐材などの木材を燃料として用いる薪ストーブが注目されている。薪ストーブに用いる燃料としては、日本の森林から多量に得られる針葉樹を用いることが考えられるが、針葉樹は、煤やタール（石炭、木炭などの固体有機物の乾留によって生じる黒色または褐色の粘性の油状物質であり、主成分は炭化水素、コールタール・木タール・石油タールなど）の生成が多く、煙突を詰まらせやすいとされ、これまで利用されていないのが現状である。針葉樹などの再生可能な燃料を有効に利用するためには、燃焼空気をストーブ内（燃焼炉内）に十分に行き届らせることによって、完全燃焼により近い形で薪を燃やし、煤、タールなどの発生を抑えることが必要である。

[0003] ここで、送風機が備わっていない薪ストーブは、住宅の暖房装置として利用されていると共に、ビニールハウスなどでの野菜、果物などの促成栽培用暖房装置などとして利用されている。このような薪ストーブでは、通風口を介して、自然通風力によって燃焼炉内に燃焼空気が供給される。通風口が一ヶ所だけでは十分な燃焼空気が燃焼炉内に供給されないため、燃焼炉内では不完全燃焼が起りやすい。このため、多量の煤やタールが生成され、煙突が短期間で詰まるので、頻りに煙突掃除をする必要がある。

[0004] 特許文献1には、自然通風力によって燃焼炉内に十分な量の燃焼空気を導入できるようにした薪ストーブが開示されている。当該特許文献1に開示されている薪ストーブでは、炉内における薪載置部に対して、斜め上方から外

気を供給すると共に、当該薪載置部の上側中央に向けて水平に外気を供給することにより、炉内において上下方向にガスの対流を発生させるようにしている。これにより、薪載置部に対して外気を十分に供給でき、薪の燃焼が円滑に行われるようにしている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2004-77060号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献1に開示の薪ストーブでは、炉内に外気を導入するために、円筒状の炉本体の外周側から内部に伸びる一対の傾斜空気供給管を配置すると共に、炉本体の底部にも水平空気供給管を配置してあり、構造が複雑である。また、自然通風力によって、炉内において上下方向のガスの対流を安定的に発生させることは容易でない。

[0007] 本発明の課題は、簡単な構成により、燃焼炉内に十分な空気を隅々まで行き亘らせることができ、これにより、煤、タール等の生成を抑え、これまで薪として不向きとされてきた針葉樹などの木材を燃料として用いるのに適した薪ストーブを提案することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の課題を解決するために、本発明の薪ストーブは、
筒状の燃焼炉と、
前記燃焼炉の外周壁に形成した燃料投入口と、
自然通風力により前記燃焼炉内に燃焼空気を導入するための複数の通風口と、
前記燃焼炉における前記燃料投入口よりも上側の部位に連通している排気口とを有し、
前記通風口は、前記外周壁における前記燃料投入口よりも下側の部位に形

成され、相互に、前記外周壁の周方向に離れた位置にあり、

前記通風口のそれぞれは、前記燃焼炉の内部において、当該燃焼炉の中心軸線を中心とする旋回空気流が形成されるように、前記燃焼炉内への空気導入方向が設定されていることを特徴としている。

[0009] 本発明の薪ストーブでは、複数の通風口、たとえば、2個から6個の通風口が設けられている。北半球では、流体が反時計回りに渦を巻き易いという特徴があり、南半球では、これとは逆に時計回りに渦を巻き易いという特徴があり、この力はコリオリ力と呼ばれている。したがって、一般的には、本発明の薪ストーブを北半球で使用する場合には、供給される燃焼空気が反時計回りに渦を巻くように各通風口の空気導入方向を設定すればよく、南半球で使用する場合には逆回りに渦を巻くように各通風口の空気導入方向を設定すればよい。勿論、北半球および南半球において、上記とは逆方向に渦を巻くように、各通風口の空気導入方向を設定することも可能である。

[0010] 本発明の薪ストーブでは、その燃焼炉内に旋回空気流が形成されるように外気が導入される。燃焼炉内における薪の燃焼によって、旋回空気流は上昇旋回空気流となって排気口に向けて流れる。このようにして、燃焼炉内には下側から上側に向かう旋回空気流が形成される。したがって、旋回する燃焼空気は燃焼炉内に投入された薪と触れ合う時間が長くなり、薪に対して隅々まで十分な燃焼空気が供給され、従来の薪ストーブの場合に比べて、完全燃焼により近い燃焼状態を作り出すことができ、煤、タール等の発生が抑制される。よって、本発明の薪ストーブは、従来において使用されなかった針葉樹などの木材を薪として用いるのに適している。

[0011] ここで、一般的には、前記燃焼炉の前記外周壁は円形内周面を備え、前記通風口は前記円形内周面に沿って等角度間隔の位置に形成される。この場合には、各通風口の前記空気導入方向は前記円形内周面に対する接線方向とされる。

[0012] 各通風口から導入される燃焼空気の供給量を調整できるようにするためには、各通風口に、その開度を変更可能な開閉蓋を取り付けることが望ましい

。この場合には、手動操作によって各通風口の開度を調整する代わりに、バイメタルによる燃焼温度感知式の自動開閉蓋を備えていることが望ましい。例えば、前記開閉蓋を、熱膨張率の異なる二種類の金属部材の熱膨張率の差に基づき、前記燃焼炉内の燃焼温度の上昇に伴って前記通風口の開度が小さくなる構成とすることが望ましい。

[0013] 本発明の薪ストーブにおいて、燃焼炉内への薪の投入作業を簡単に行うことができるようにするためには、前記燃料投入口を開閉する開閉扉に取り付けられている多孔質材料からなる底の付いた筒状の燃料投入籠を有していることが望ましい。前記開閉扉が、その下端縁を中心として、前記燃料投入口を閉じた閉じ位置から燃焼炉の外側に倒れた開き位置までの間を開閉可能となっている場合には、前記開閉扉を閉じ位置にすると、前記燃料投入籠は前記燃焼炉内において当該燃焼炉と同軸状態となる燃焼位置となり、前記開閉扉を前記開き位置にすると、前記燃料投入籠はその上端開口が前記燃料投入口から外側に斜め上方に露出した燃料投入位置となることが望ましい。燃料投入口から斜め上方を向く燃料投入籠に対して簡単に薪などの燃料を投入することができる。

[0014] また、燃料投入籠によって旋回空気流の形成が阻害されることの無いようにするために、前記燃焼位置にある前記燃料投入籠と前記燃焼炉の前記外周壁の内周面との間には、前記旋回空気流が流れる空気流通空間が形成されるようにしておくことが望ましい。燃焼炉の内周面が円形内周面の場合には、円筒状の燃料投入籠を使用し、円環状断面の空気流通空間を形成することが望ましい。

[0015] 次に、本発明の薪ストーブにおいては、前記通風口の下端縁を、前記燃焼炉の底面から一定の高さに位置させ、前記燃焼炉における前記底面から前記通風口の下端縁までの間の燃焼炉内部空間を、燃焼燃料が乾留を起こし易い乾留領域として機能させることが望ましい。燃料投入籠を備えている場合には、前記の燃焼位置にある燃料投入籠の下端側の部分が燃焼炉の乾留領域内に位置するようにすればよい。

- [0016] すなわち、本発明の薪ストーブでは、旋回空気流によって燃焼が促進され燃焼炉内の燃焼温度が高くなるので、余分な熱量を利用して、意図的に乾留（有機固体を、空気を断って高温に加熱して分解し、揮発分と固体残留物とに分離する操作）を起し易い部分を設けることにより、木炭の生成を助長することができる。通風口を燃焼炉の底面から所定の高さ位置に設けることにより、燃焼炉における通風口よりも下側の部分は燃焼空気が不足気味になり、乾留を起し易い部分となる。燃焼炉内において意図的に形成した乾留を起し易い部分を、本発明では「乾留領域」と呼ぶ。
- [0017] この場合、前記燃焼炉の前記底面を、前記燃焼炉の中心に向かって下方に傾斜している傾斜底板部分によって規定し、当該傾斜底板部分の下側に水蒸発皿を配置し、当該水蒸発皿に溜めた水が加熱されて蒸気になると、当該蒸気が、前記傾斜底板部分の中心に開けた連通穴を通過して前記燃焼炉内に流入するようにしておくことが望ましい。なお、水蒸発皿へ水を補給するための給水タンクを配置しておいてもよい。
- [0018] 乾留領域の下部に水蒸発皿を設置して、そこに水を満たし、水蒸気を大量発生させる。発生した水蒸気は、傾斜底板部分の中心の連通穴から燃焼炉内に流入し、燃焼炉内を上昇する。ここで、燃焼炉内においては、各通風口から導入された空気が旋回流となって下側から上方に上昇しており、その中心部分の大気圧が外周側に比べて低い。したがって、発生した水蒸気は燃焼炉内の中心部分に向けて速やかに上昇する。上昇した水蒸気は燃焼炉の底側部分の乾留領域を通過する際に、そこにおいて生成されている木炭に触れてCO、HO、Hなどに変化する化学反応、すなわち、「水性ガス反応」を起こす。発生した水性ガスを補助燃料として利用することができるので、燃焼炉内での薪の燃焼効率を高めることができる。同時に、水性ガス反応は吸熱反応でもあるので、燃焼炉内が高温になり過ぎるのを抑えるための冷却作用も奏する。

発明の効果

- [0019] 本発明の薪ストーブでは、複数の通風口から燃焼炉内に導入した燃焼空気

が旋回流となって燃焼炉内を下から上に向かって流れる。したがって、燃焼炉内に投入した薪に対して燃焼空気の供給が十分に行われ、従来に比べて完全燃焼により近い燃焼状態を形成できる。よって、針葉樹などを薪として用いた場合においても煤、タールなどの発生を抑制できる。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1A]本発明の実施の形態に係る薪ストーブを示す外観斜視図である。
- [図1B]開閉扉を開いた状態の薪ストーブを示す外観斜視図である。
- [図2A]図1Aの薪ストーブの概略縦断面図である。
- [図2B]図1Bに示す開閉蓋を開いた状態の薪ストーブの概略縦断面図である。
- [図3]図2AのIII-III線で切断した部分を示す概略横断面図である。
- [図4]図2AのIV-IV線で切断した部分を示す概略横断面図である。
- [図5]図4の通風口の部分を示す拡大部分断面図である。
- [図6]図4の通風口に取り付けた開閉蓋を示す斜視図である。
- [図7]図1の薪ストーブの燃焼炉内に形成される旋回空気流を示す説明図である。
- [図8]図1の薪ストーブの底側の部分を示す概略部分縦断面図である。
- [図9]図1の薪ストーブの底側の部分で発生した蒸気の流れを示す概略部分縦断面図である。

発明を実施するための形態

- [0021] 以下に、図面を参照して、本発明を適用した薪ストーブの実施の形態を説明する。
- [0022] (全体構成)

図1Aは本実施の形態に係る薪ストーブを示す外観斜視図であり、図2Aはその概略縦断面図である。図3は図2AのIII-III線で切断した部分を示す概略横断面図であり、図4は図2AのIV-IV線で切断した部分を示す概略横断面図である。薪ストーブ1は矩形の水平支持板2を備えており、この水平支持板2の四隅には高さ調整可能な支持脚3が取り付けられて

いる。水平支持板 2 には、円筒状の燃焼炉 4 が垂直に取り付けられている。

[0023] 燃焼炉 4 の上端は、上方に窄まった円錐台状の天板部分 4 a によって封鎖されており、当該天板部分 4 a の中心には上方に向けて垂直に突出した排気筒 4 b が形成されている。この排気筒 4 b の先端の排気口 4 c は、当該排気筒 4 b に同軸状態に接続した煙突（図示せず）に連通している。燃焼炉 4 の下端は、図 2 A に示すように、下方に窄まっている円錐台状の傾斜底板部分 4 d によって封鎖されており、この傾斜底板部分 4 d の中央には円形開口 4 e が形成されている。傾斜底板部分 4 d の下側には円形開口 4 e の外側に円環状の水蒸発皿 5 が水平に取り付けられている。この水蒸発皿 5 の円形内周縁 5 a は、傾斜底板部分 4 d の裏面側近傍まで起立している。

[0024] 燃焼炉 4 の外壁部分 4 f における前側の部位には、上下方向の中程の高さ位置に、矩形枠板 6 によって規定される燃料投入口 7 が形成されている。燃料投入口 7 は、矩形枠板 6 の下枠部分 6 a を中心として開閉可能な開閉扉 8 によって封鎖されている。開閉扉 8 の中心部分には耐熱ガラスなどの透明材料からなる窓 8 a が形成されており、燃焼炉 4 の内部を目視できるようになっている。また、開閉用の把手 8 b が外側面に取り付けられている。

[0025] 開閉扉 8 の内側面には、そこから内側に垂直に延びている左右一対の支持腕 9 が取り付けられており、これらの支持腕 9 によって円筒状の底付きの燃料投入籠 10 が支持されている。燃料投入籠 10 はたとえば、メッシュ 3.5、線径 1.6 mm、目開き 5.66 mm、空間率 60.8% のステンレススチール製の金網を用いて形成されている。開閉扉 8 が閉じた状態では、図 3 に示すように、燃焼炉 4 の外壁部分 4 f の円形内周面 4 g と、燃料投入籠 10 の円形外周面 10 a との間には、円環状断面の隙間 A が形成される。

[0026] 燃焼炉 4 の下側、すなわち、傾斜底板部分 4 d の下方には、浅いシャーレ状の灰回収皿 30 が前方に引き出し可能な状態で取り付けられている。傾斜底板部分 4 d に沿って落下した灰などの燃焼残渣が下側の灰回収皿 30 に回収される。また、燃焼炉 4 の側方には水平支持板 2 に取り付けられた給水タンク装着部 31 が位置している。給水タンク装着部 31 は上端が矩形開口となっ

ており、ここに、上側から直方体形状の給水タンク 32 が着脱可能な状態で装着されている。なお、図 1 A、図 1 B 以外の図においては灰回収皿 30 の図示を省略してある。

[0027] (通風口)

図 4 から分かるように、燃焼炉 4 の円筒状の外壁部分 4 f には自然通風力によって外気を燃焼炉内に導入するための複数個の通風口が形成されている。本例では、外壁部分 4 f における円周方向に 180 度離れた位置に、2 個の通風口 12、13 が形成されている。前側の通風口 12 は燃料投入口 7 の下側において僅かの右側に寄った位置に形成されており、これらの通風口 12、13 は同一高さ位置にある同一形状のものである。これらの通風口 12、13 は燃焼炉 4 の外壁部分 4 f の円周方向に延びる長方形の開口であり、これらには矩形開口枠 14、15 が取り付けられており、各矩形開口枠 14、15 には開閉蓋 16、17 が取り付けられている。

[0028] 図 5 は一方の開閉蓋 17 が取り付けられている燃焼炉 4 の外壁部分 4 f の部位を示す拡大部分断面図であり、図 6 は開閉蓋 12 を示す斜視図である。開閉蓋 17 は、矩形開口枠 15 の一方の縦枠部分 15 a に固定された固定側蓋板 18 と、この固定側蓋板 18 の自由端に旋回可能に取り付けた旋回側蓋板 19 と、これら固定側蓋板 18 および旋回側蓋板 19 の内側面の間に架け渡した連結バー 20 とを備えている。固定側蓋板 18 および旋回側蓋板 19 は、インバー、スーパーインバー、ステンレスインバーなどの不変鋼からなり、連結バー 20 は普通鋼からなる。燃焼炉 4 が燃焼によって高温になると、連結バー 20 が加熱されて膨張して伸び、これに伴って、旋回側蓋板 19 が固定側蓋板 18 の先端縁 18 a を中心として外側に旋回する。加熱温度が低下すると、連結バー 20 が収縮して旋回側蓋板 19 は再び元の位置に戻る。

[0029] 固定側蓋板 18 は、矩形開口枠 15 の一方の縦枠部分 15 a から他方の縦縁部分 15 b に向けて延びている。すなわち、固定側蓋板 18 は、通風口 13 の一方の縦縁 13 a の部位から引いた外壁部分 4 f の円形内周面 4 g の接

線に平行な方向に延びている。旋回側蓋板 19 は、この固定側蓋板 18 の先端から内側（燃焼炉側）に向けて延びている。これに対して、矩形開口枠 15 の他方の縦枠部分 15 b は、通風口 13 の他方の縦縁 13 b から、円形内周面 4 g の接線方向に延びている。したがって、通風口 13 の開度は、旋回側蓋板 19 と、これに対峙している矩形開口枠 15 の縦縁部分 15 b によって規定され、旋回側蓋板 19 が縦縁部分 15 b に接近すると、その開度が小さくなる。また、通風口 13 を通って導入される外気の方角（空気導入方向）は、円形内周面 4 g の接線方向に延びる縦縁部分 15 b によって規定される接線方向になる。他方の通風口 12 の矩形開口枠 13 および開閉蓋 16 は、通風口 13 の側に対して点对称の状態に配置されている。

[0030] したがって、図 7 に示すように、これら一对の通風口 12、13 を通って導入される外気は、燃焼炉 4 の底側の部分において、当該燃焼炉 4 の外壁部分 4 f の円形内周面 4 g に沿う方向となり、燃焼炉 4 の中心軸線回りの旋回空気流が形成される。この旋回空気流は、燃焼炉内部における薪の燃焼によって上昇旋回空気流となって燃焼炉上端の排気口 4 c に向けて流れる。本例では燃焼炉 4 内において、その円形内周面 4 g と燃料投入籠 10 の間に形成されている円環状断面の隙間 A に沿って反時計回りの上昇旋回空気流 B が形成される。

[0031] （燃料投入籠）

図 1 B は開閉扉 8 を開いた状態を示す外観斜視図であり、図 2 B はその状態の概略縦断面図である。これらの図を主に参照して、開閉扉 8 の開閉に伴う燃料投入籠 10 の動きを説明する。

[0032] 開閉扉 8 は、その下端縁を中心として、燃料投入口 7 を閉じた閉じ位置 8 A（図 1 A、図 2 A）から燃焼炉 4 の外側に倒れた開き位置 8 B（図 1 B、図 2 B）までの間を開閉可能となっている。開閉扉 8 を閉じ位置にすると、燃料投入籠 10 は燃焼炉 4 内において当該燃焼炉 4 と同軸状態となる燃焼位置 10 A（図 1 A、図 2 A）となる。開閉扉 8 を開き位置 8 B にすると、燃料投入籠 10 はその上端開口 10 a が燃料投入口 7 から外側に斜め上方に露

出した燃料投入位置 10B（図 1B、図 2B）となる。燃料投入位置 10B においては、燃料投入籠 10 は水平に近い傾斜姿勢になるので、その上端開口 10a から薪を投入する作業を簡単に行うことができる。また、先に述べたように、燃料投入籠 10 は多孔質材料、本例ではメッシュから形成されているので、通気性が良く、その内部に燃烧空気が十分に供給される。

[0033] （乾留領域および水蒸発皿）

図 8 および図 9 は、それぞれ、薪ストーブ 1 の燃烧炉 4 における下端側の部分を示す部分概略縦断面図である。本実施の形態の薪ストーブ 1 では、通風口 12、13 の下端縁が燃烧炉 4 の底面を規定している傾斜底板部分 4d から一定の高さの所に位置している。このために、燃烧炉 4 における傾斜底板部分 4d から通風口 12、13 の下端縁までの間の燃烧炉内部空間は、燃烧空気の供給が不足して燃烧燃料が乾留を起し易い乾留領域 C として機能する。燃料投入籠 10 は、燃烧位置 10A にある状態においては、その下端側の部分が燃烧炉 4 の乾留領域 C 内に位置するように設定されている。

[0034] 薪ストーブ 1 では、旋回空気流 B によって燃烧が促進され燃烧炉 4 内の燃烧温度が高くなるので、余分な熱量を利用して、意図的に乾留領域 C を形成することにより、木炭の生成を助長することができる。通風口 12、13 を燃烧炉 4 の底から一定の高さ位置に設けることにより、燃烧炉 4 における通風口 12、13 よりも下側の部分は燃烧空気が不足気味になり、乾留領域 C として機能する。

[0035] 次に、乾留領域 C の下側、すなわち、燃烧炉 4 の底を規定している傾斜底板部分 4d の下側には水蒸発皿 5 が配置されている。この水蒸発皿 5 には一定量の水が蓄えられており、その水位が低下すると給水タンク 32 から水が補給されるようになっている。

[0036] 図 9 に示すように、水蒸発皿 5 の蓄えられている水は、燃烧室 4 内における薪の燃烧によって加熱されて水蒸気になると、傾斜底板部分 4d の中心に開けた円形開口 4e を通って上昇して燃烧炉 4 内の底側の乾留領域 C に流入する。

[0037] 燃焼炉 4 内においては、各通風口 1 2、1 3 から導入された外気が旋回空気流 B となって下側から上方に上昇しており、その中心部分の大気圧が外周側に比べて低い。したがって、発生した水蒸気は燃焼炉 4 内の中心部分に向けて速やかに上昇する。上昇した水蒸気は燃焼炉 4 の乾留領域 C を通過する際に、そこにおいて燃焼により生成されている木炭に触れて、CO、HO、H などに変化する化学反応、すなわち、「水性ガス反応」を起こす。発生した水性ガスを補助燃料として利用することができるので、燃焼炉 4 内での薪の燃焼効率を高めることができる。また、水性ガス反応は吸熱反応でもあるので、燃焼炉 4 内が高温になり過ぎるのを抑えるための冷却作用も奏する。

[0038] 以上説明したように、薪ストーブ 1 では、その燃焼炉 4 内を下側から上側に向かう旋回空気流 B が形成される。したがって、旋回する燃焼空気は燃焼炉 4 内に投入された薪と触れ合う時間が長くなり、薪に対して隅々まで十分な燃焼空気が供給され、従来 of 薪ストーブの場合に比べて、完全燃焼により近い燃焼状態を作り出すことができ、煤、タール等の発生が抑制される。また、燃焼炉 4 の底側の部分には乾留領域 C が形成されており、その下側から発生した水蒸気が上昇して乾留領域 C に流れ込み水性ガス反応が起こり、発生した水性ガスが補助燃料として機能する。よって、従来において使用されなかった針葉樹などの木材を効率良く燃焼させることができる。

符号の説明

- [0039] 1 薪ストーブ
 2 水平支持板
 3 支持脚
 4 燃焼炉
 4 a 天板部分
 4 b 排気筒
 4 c 排気口
 4 d 傾斜底板部分
 4 e 円形開口

- 4 f 外壁部分
- 4 g 円形内周面
- 5 水蒸発皿
- 6 矩形枠板
- 7 燃料投入口
- 8 開閉扉
- 9 支持腕
- 10 燃料投入籠
- 10 a 円形外周面
- 10 b 上端開口
- 12、13 通風口
- 14、15 矩形開口枠
- 16、17 開閉蓋
- 18 固定側蓋板
- 19 旋回側蓋板
- 20 連結バー
- 30 灰回収皿
- 31 給水タンク装着部
- 32 給水タンク
- A 隙間（空気流通空間）
- B 旋回空気流
- C 乾留領域

請求の範囲

- [請求項1] 筒状の燃焼炉（４）と、
前記燃焼炉（４）の外周壁（４ｆ）に形成した燃料投入口（７）と、
、
自然通風力により前記燃焼炉（４）内に燃焼空気を導入するための複数の通風口（１２、１３）と、
前記燃焼炉（４）における前記燃料投入口（７）よりも上側の部位に連通している排気口（４ｃ）とを有し、
前記通風口（１２、１３）は、前記外周壁（４ｆ）における前記燃料投入口（７）よりも下側の部位に形成され、相互に、前記外周壁（４ｆ）の周方向に離れた位置にあり、
前記通風口（１２、１３）のそれぞれは、前記燃焼炉（４）の内部において、当該燃焼炉（４）の中心軸線を中心とする旋回空気流（Ｂ）が形成されるように、前記燃焼炉（４）内への空気導入方向が設定されていることを特徴とする薪ストーブ（１）。
- [請求項2] 前記燃焼炉（４）の前記外周壁（４ｆ）は円形内周面（４ｇ）を備えており、
前記通風口（１２、１３）は前記円形内周面（４ｇ）に沿って等角度間隔の位置に形成されており、
前記通風口（１２、１３）の前記空気導入方向は、前記円形内周面（４ｇ）に対する接線方向であることを特徴とする請求項１に記載の薪ストーブ（１）。
- [請求項3] 前記通風口（１２、１３）には、当該通風口（１２、１３）の開度を変更可能な開閉蓋（１６、１７）が取り付けられており、
当該開閉蓋（１６、１７）は、熱膨張率の異なる二種類の金属部材の熱膨張率の差に基づき、前記燃焼炉（４）内の燃焼温度の上昇に伴って前記通風口（１２、１３）の開度が小さくなることを特徴とする請求項１に記載の薪ストーブ（１）。

- [請求項4] 前記燃料投入口（7）を開閉する開閉扉（8）と、
当該開閉扉（8）に取り付けられている多孔質材料からなる底の付いた筒状の燃料投入籠（10）とを有し、
前記開閉扉（8）は、その下端縁を中心として、前記燃料投入口（7）を閉じた閉じ位置（8A）から燃焼炉（4）の外側に倒れた開き位置（8B）までの間を開閉可能であり、
前記開閉扉（8）を閉じ位置（8A）にすると、前記燃料投入籠（10）は前記燃焼炉（4）内において当該燃焼炉（4）と同軸状態となる燃焼位置（10A）となり、前記開閉扉（8）を前記開き位置（8B）にすると、前記燃料投入籠（10）はその上端開口（10b）が前記燃料投入口（7）から外側に斜め上方に露出した燃料投入位置（10B）となり、
前記燃焼位置（10A）にある前記燃料投入籠（10）と前記燃焼炉（4）の前記外周壁（4f）の内周面（4g）との間には、前記旋回空気流が流れる空気流通空間（A）が形成されることを特徴とする請求項1に記載の薪ストーブ（1）。
- [請求項5] 前記通風口（12、13）の下端縁は、前記燃焼炉（4）の底面から一定の高さに位置しており、
前記燃焼炉（4）における前記底面から前記通風口（12、13）の下端縁までの間の燃焼炉内部空間は、燃焼燃料が乾留を起こし易い乾留領域（C）として機能することを特徴とする請求項1に記載の薪ストーブ（1）。
- [請求項6] 前記燃料投入口（7）を開閉する開閉扉（8）と、
当該開閉扉（8）に取り付けられている底の付いた筒状の燃料投入籠（10）とを有し、
前記開閉扉（8）は、その下端縁を中心として、前記燃料投入口（7）を閉じた閉じ位置（8A）から燃焼炉（4）の外側に倒れた開き位置（8B）までの間を開閉可能であり、

前記開閉扉（８）を閉じ位置（８Ａ）にすると、前記燃料投入籠（１０）は前記燃焼炉（４）内において当該燃焼炉（４）と同軸状態となる燃焼位置（１０Ａ）となり、前記開閉扉（８）を前記開き位置（８Ｂ）にすると、前記燃料投入籠（１０）はその上端開口（１０ｂ）が前記燃料投入口（７）から外側に斜め上方に露出した燃料投入位置（１０Ｂ）となり、

前記燃焼位置（１０Ａ）にある前記燃料投入籠（１０）は、その下端側の部分が前記燃焼炉（４）の前記乾留領域（Ｃ）内に位置し、当該燃料投入籠（１０）と前記燃焼炉（４）の前記外周壁（４ｆ）の内周面（４ｇ）との間には、前記旋回空気流（Ｂ）が流れる空気流通空間（Ａ）が形成されることを特徴とする請求項５に記載の薪ストーブ（１）。

[請求項7]

前記燃焼炉（４）の前記外周壁（４ｆ）は円形内周面（４ｇ）を備えており、

前記通風口（１２、１３）は前記円形内周面（４ｇ）に沿って等角度間隔の位置に形成されており、

前記通風口（１２、１３）の前記空気導入方向は、前記円形内周面（４ｇ）に対する接線方向であり、

前記燃料投入籠（１０）は円筒形状をしており、

前記外周壁（４ｆ）の前記円形内周面（４ｇ）と前記燃料投入籠（１０）の円形外周面（１０ａ）の間に、円環状断面の前記空気流通空間（Ａ）が形成されることを特徴とする請求項６に記載の薪ストーブ（１）。

[請求項8]

前記燃焼炉（４）の前記底面は、前記燃焼炉（４）の中心に向かって下方に傾斜している傾斜底板部分（４ｄ）によって規定されており、

当該傾斜底板部分（４ｄ）の下側には水蒸発皿（５）が配置されており、

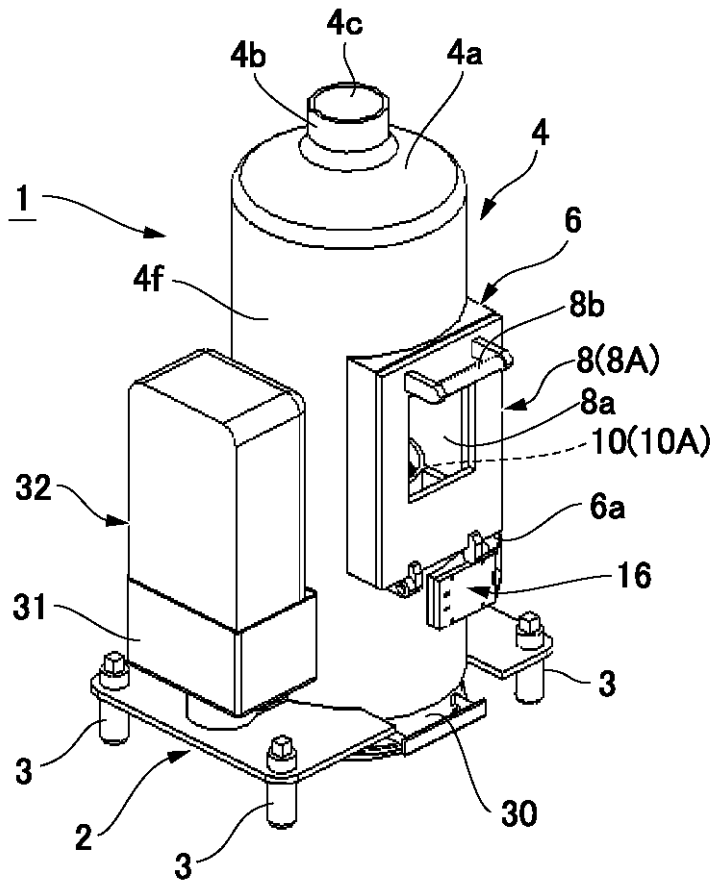
当該水蒸発皿（５）に溜めた水が加熱されて蒸気になると、当該蒸気は、前記傾斜底板部分（４ d）の中心に開けた開口（４ e）を通過して前記燃焼炉（４）内に流入することを特徴とする請求項５に記載の薪ストーブ（１）。

[請求項9] 前記水蒸発皿（５）に水を補給するための補給水を貯留している給水タンク（３ ２）を有していることを特徴とする請求項８に記載の薪ストーブ（１）。

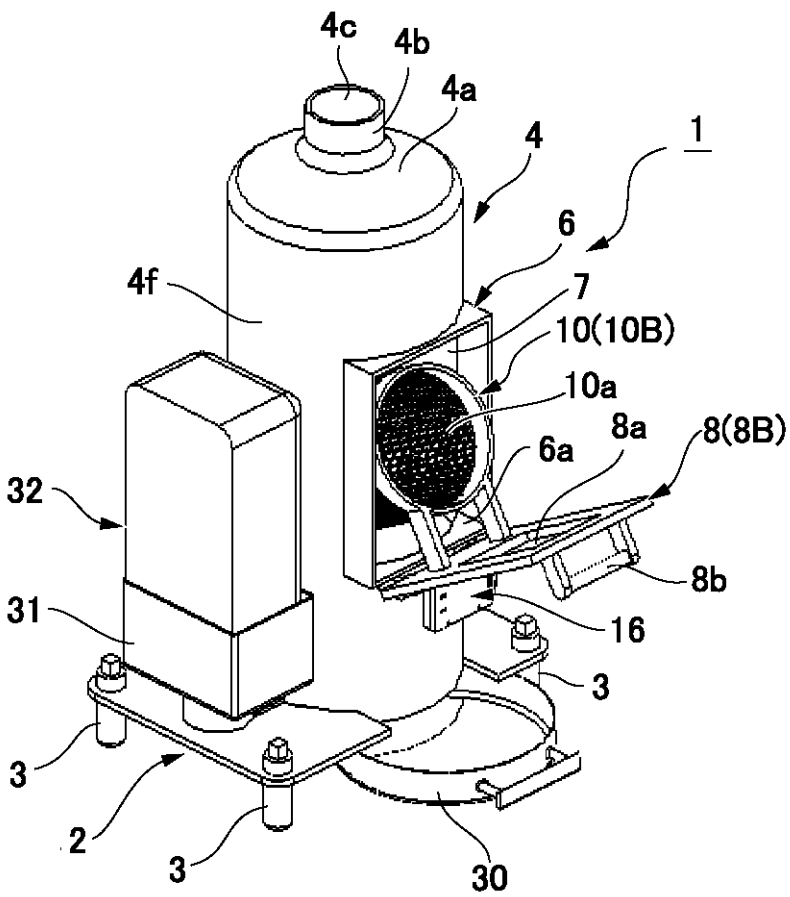
要 約 書

薪ストーブ（１）の円筒状の燃焼炉（４）には、その外壁部分（４f）の下端側の部位に、自然通気力によって外気を燃焼室内に導入するための２個の通風口（１２、１３）が形成されている。通風口（１２、１３）には矩形開口枠（１４、１５）が取り付けられており、矩形開口枠（１４、１５）には開閉蓋（１６、１７）が取り付けられている。通風口（１２、１３）から導入される外気は矩形開口枠（１４、１５）と開閉蓋（１６、１７）によって燃焼室（４）の外壁部分（４f）の円形内周面（４g）に沿った接線方向とされ、燃焼室内部には上昇する旋回空気流（B）が形成され、薪の燃焼効率を高めることができる。開閉蓋（１６、１７）は燃焼室温度に応じて自動的に通風口（１２、１３）の開度を変更可能であり、燃焼室内が過熱状態に陥ることを防止できる。

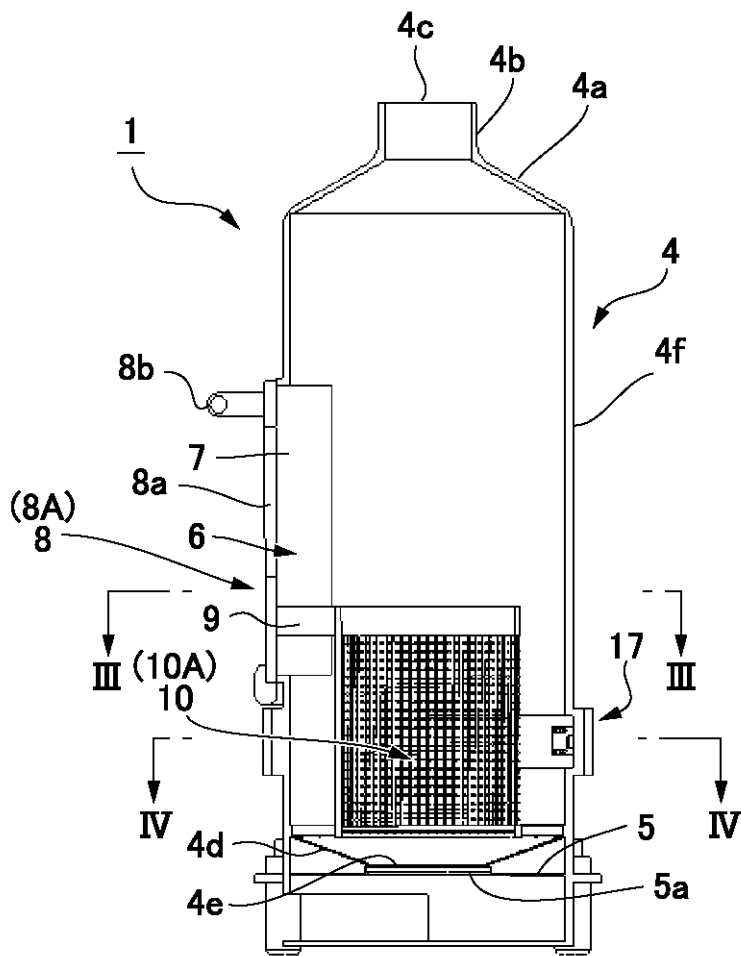
[図1A]



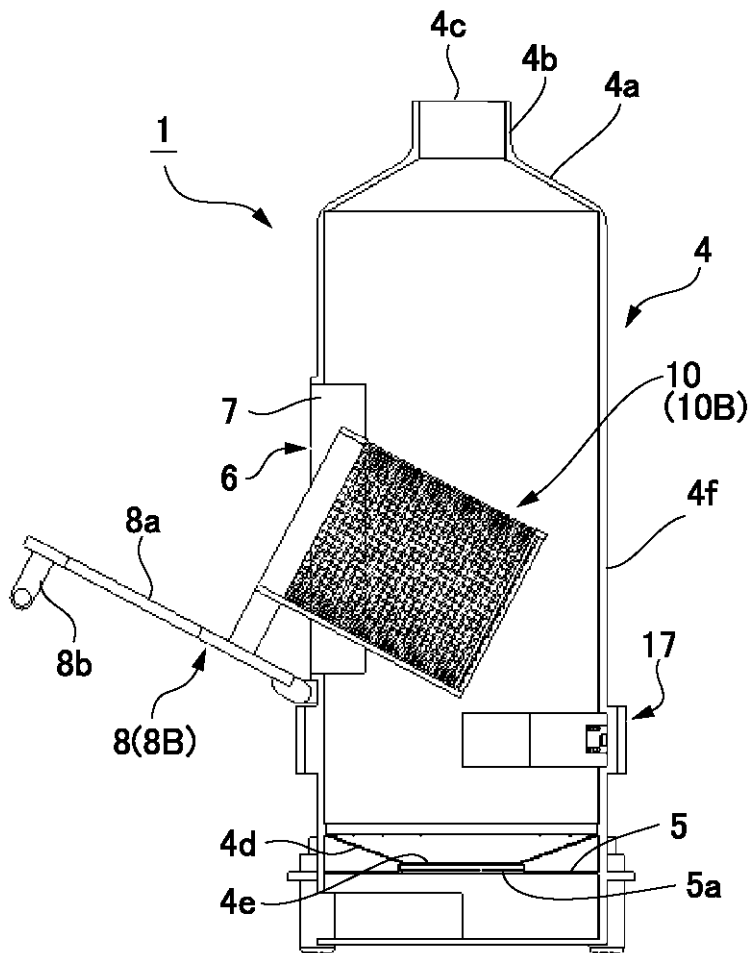
[図1B]



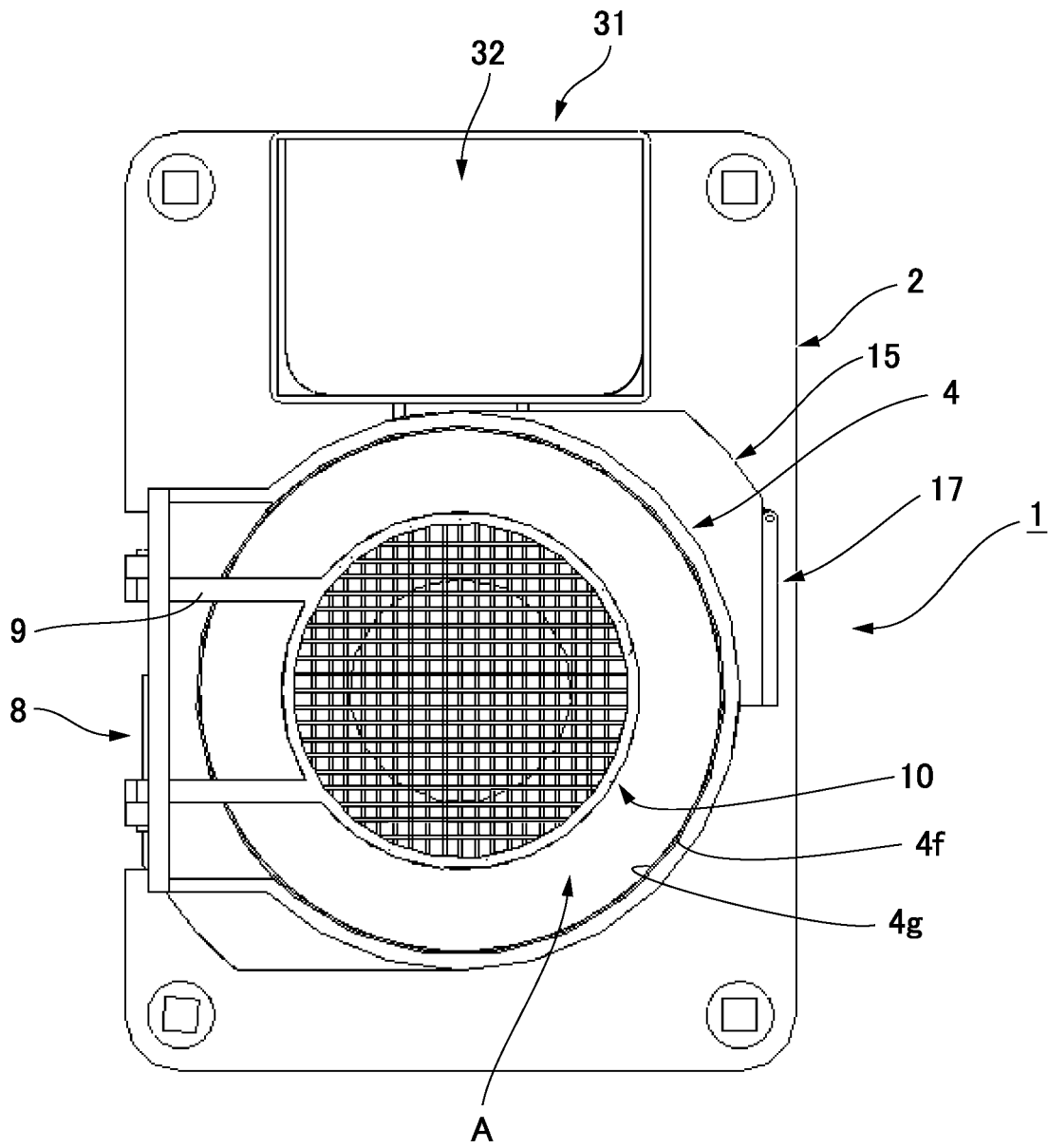
[図2A]



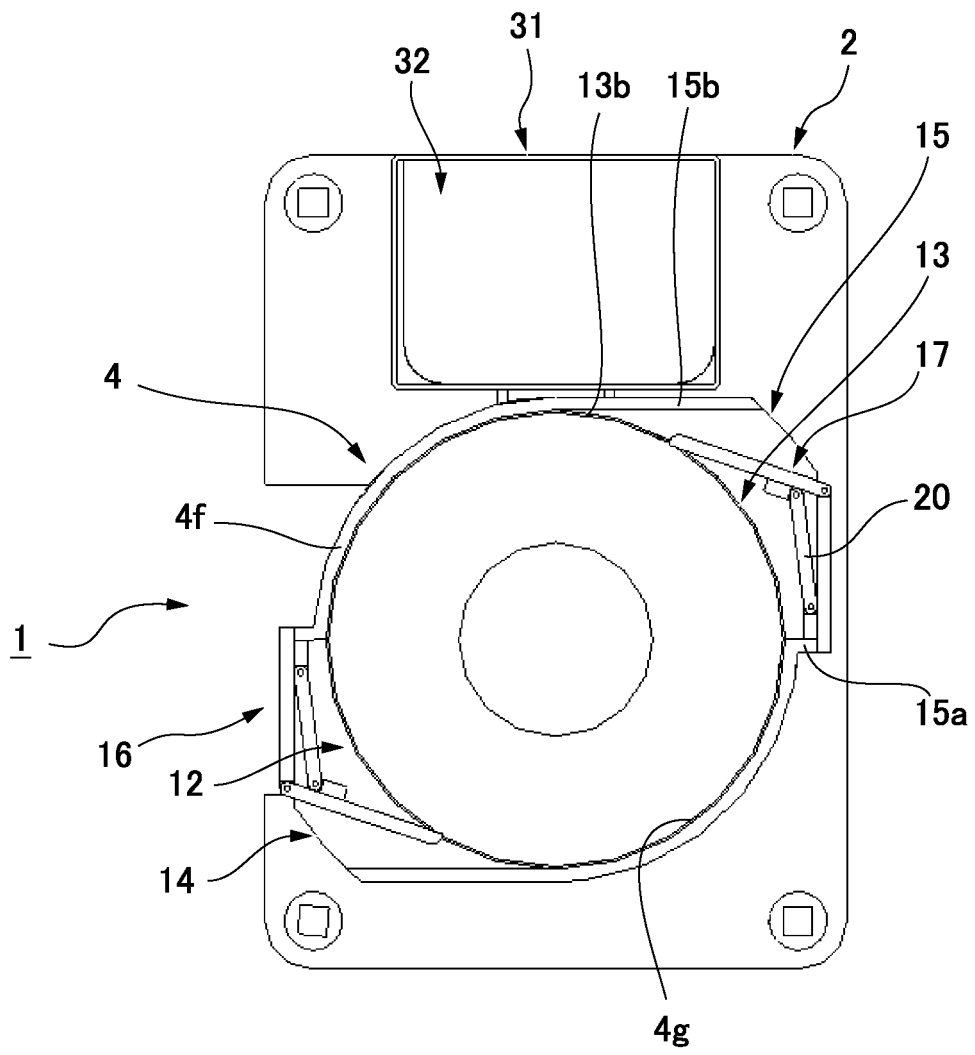
[図2B]



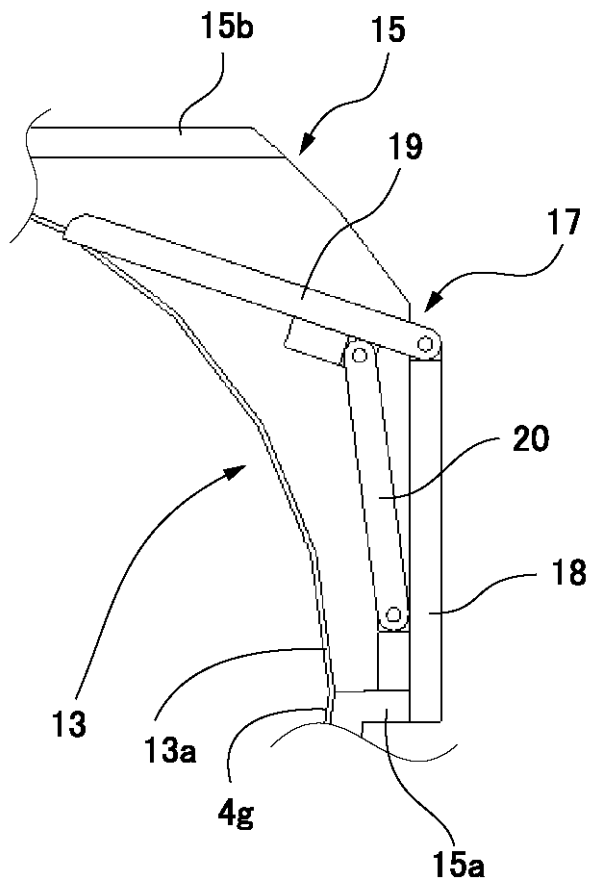
[圖3]



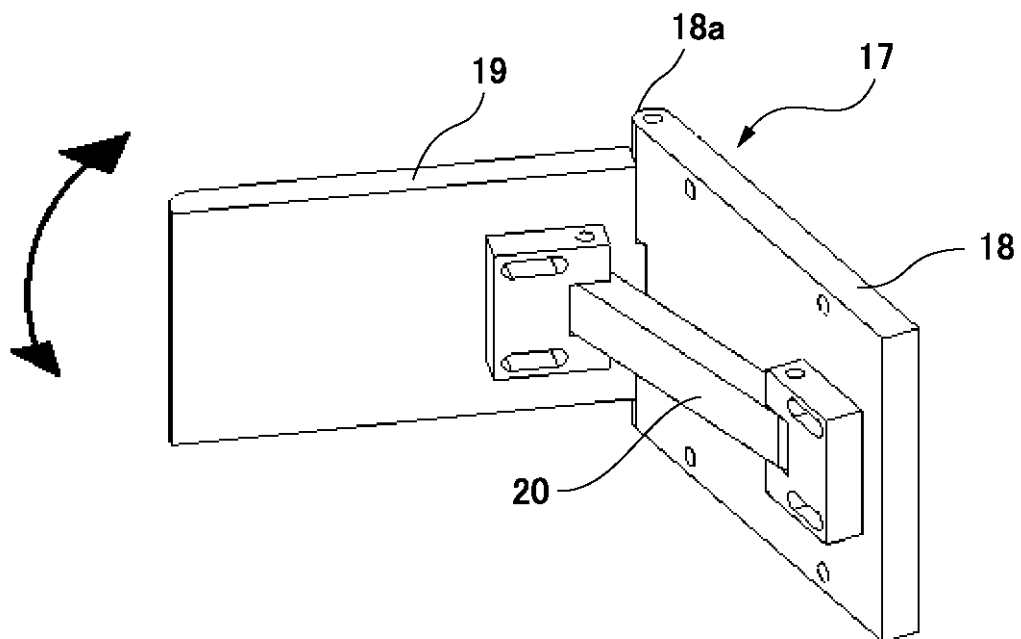
[圖4]



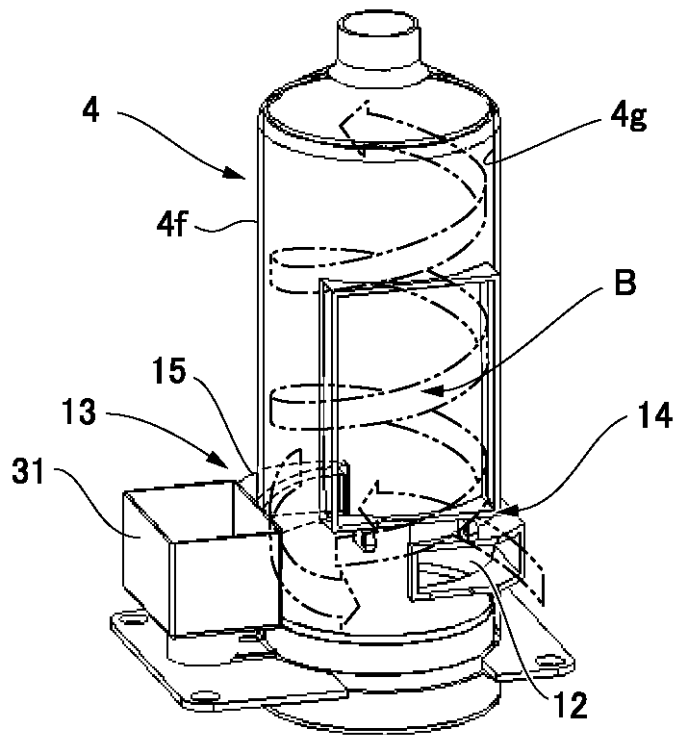
[圖5]



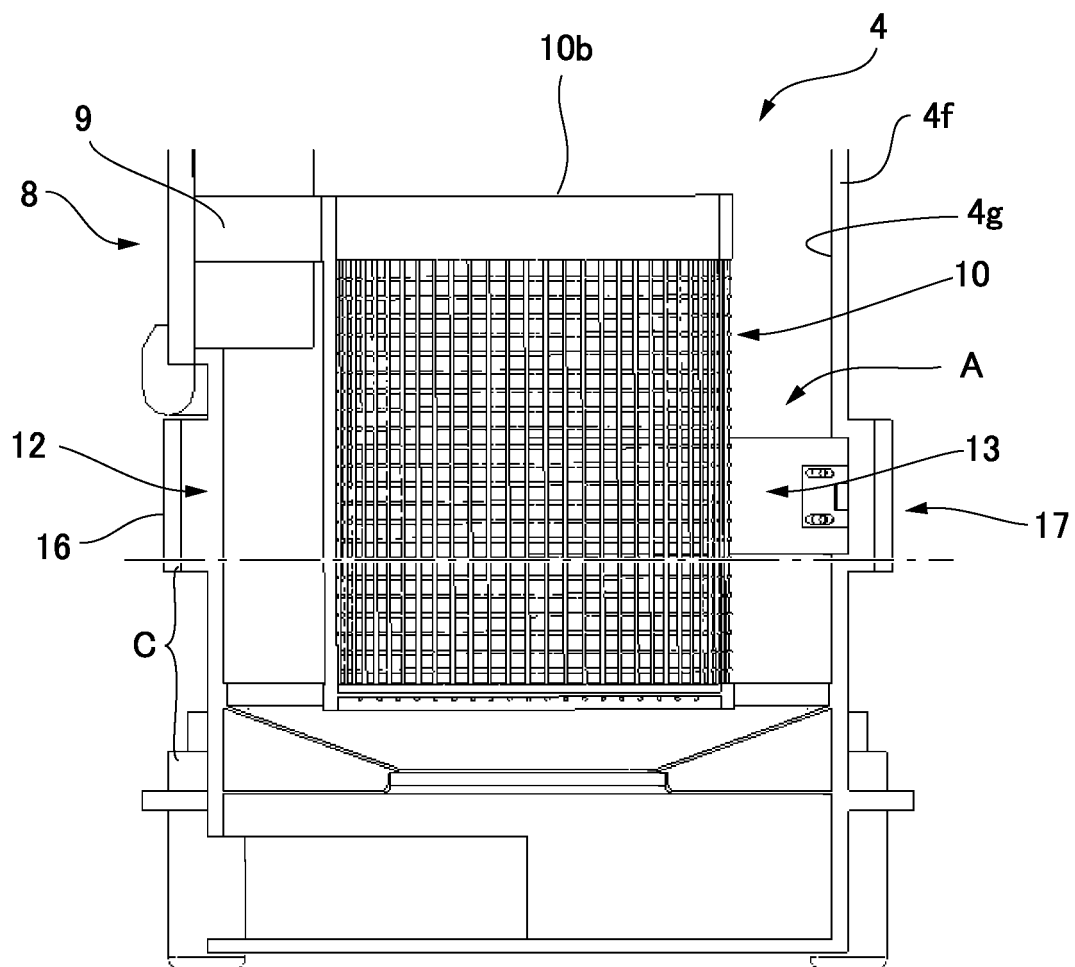
[圖6]



[圖7]



[圖8]



[圖9]

