

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901794885A1

Publication Date

20110621

Applicant

RIMOR S.R.L.

Title

CABINA INSONORIZZANTE PER UN VENTILATORE CENTRIFUGO.

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE INDUSTRIALE DAL TITOLO:

"Cabina insonorizzante per un ventilatore centrifugo"

Di: RIMOR s.r.l., nazionalità italiana, Via Luigi Santagata 43, 10156 Torino

Inventore designato: Alessandro Armando AVONTO

Depositata il: 21 dicembre 2009

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad una cabina insonorizzante per un ventilatore centrifugo.

Essenzialmente, un ventilatore centrifugo è composto da una coclea, da una girante alloggiata all'interno della coclea, e da un motore elettrico che aziona la girante direttamente o tramite una trasmissione. L'aria viene aspirata dall'effetto generato dalla girante posta in rotazione dal motore elettrico, viene quindi centrifugata verso l'esterno dalla girante e la coclea, realizzata con un profilo a forma di un effusore avvolto, raccoglie l'aria che esce dalla periferia della girante e la consegna alla bocca di mandata con una pressione maggiore ed una certa velocità, al fine di realizzare processi industriali quali asciugatura, trasporto di materiali e altro.

Pertanto la fonte della rumorosità del ventilatore si può dividere in:

- rumore associato al motore elettrico (attrito dell'aria che entra ed esce dalla ventola posta sul posteriore che raffredda il motore stesso);
- rumore associato alla cassa del ventilatore (attrito dell'aria che entra ed esce grazie alla rotazione della girante);
- rumore associato alla bocca di aspirazione (attrito dell'aria che entra ad una certa velocità);
- rumore associato alla bocca di emissione (attrito dell'aria che esce ad una certa velocità).

Generalmente, le cabine insonorizzanti note per i ventilatori industriali sono costituite da una cassa atta a contenere il ventilatore e formata da pannelli di lamiera rivestita internamente con un materiale fonoassorbente.

Tale soluzione nota ha tuttavia l'inconveniente di non essere molto versatile, per cui una cabina insonorizzante realizzata per uno specifico elettroventilatore non è adattabile ad altre configurazioni differenti di elettroventilatore, oppure è adattabile solo a poche tipologie di

elettroventilatori simili a quella per la quale è stata progettata.

Di fatto, i fattori di cui si tiene conto nella progettazione di un ventilatore sono molteplici, condizionando fortemente la configurazione del ventilatore stesso.

Uno di tali fattori è costituito dalla presenza o meno di tubazioni collegate alle bocche di aspirazione e/o di mandata, dipendente dal tipo di impiego previsto: ad esempio, la bocca di aspirazione può essere collegata ad un tubo per l'aspirazione dell'aria da una zona lontana dal ventilatore, e la bocca di mandata può essere collegata ad un altro tubo o ad un circuito per l'immissione dell'aria in un'altra zona lontana dal ventilatore; oppure, la bocca di aspirazione può essere libera (come nei ventilatori applicati ai bruciatori), il ventilatore aspirando aria dall'ambiente ed immettendola in un circuito (in questo caso si può filtrare o meno l'aria in ingresso con dei filtri idonei); oppure, la bocca di mandata può essere libera, il ventilatore aspirando aria da un circuito ed immettendola in ambiente (come nel caso degli aspirapolvere industriali).

Un altro dei parametri in gioco è costituito dalla disposizione della coclea. Le norme UNI riconoscono otto diversi orientamenti angolari della coclea rispetto all'asse di rotazione della girante, intervallati di 45° l'uno rispetto all'altro. La coclea può inoltre essere ribaltata di 180° per adattarsi ad una girante destrorsa oppure sinistrorsa.

Un altro fattore è costituito dalle modalità di installazione dell'elettroventilatore.

In genere è prevista una struttura di supporto, chiamata sedia, che da una parte funge da base per il motore elettrico, e dall'altra permette il fissaggio della coclea. Esistono tuttavia altre configurazioni prive di sedia, in cui la coclea è fissata ad un diverso supporto, oppure configurazioni in cui la sedia supporta un albero collegato alla girante, il quale riceve il moto tramite una trasmissione da un motore elettrico posizionato accanto alla sedia.

Altri parametri di progetto sono il diametro e la larghezza di coclea, in funzione della portata e della pressione richieste per il ventilatore. La portata dipende dal servizio che il ventilatore deve compiere. La pressione dipende dalla lunghezza e

dalla configurazione delle tubazioni collegate alle bocche di aspirazione e/o di mandata, nonché dal tipo di servizio richiesto. Ogni ventilatore ha un diametro di girante che, abbinato alla velocità di rotazione, genera una certa pressione; inoltre ha una larghezza di coclea legata strettamente alla portata. Questo vuol dire che due ventilatori dello stesso diametro, uno largo il doppio dell'altro, hanno indicativamente la stessa pressione alla bocca di mandata ma uno ha il doppio della portata dell'altro.

Da quanto sopra discende che i ventilatori possono presentarsi in una varietà estremamente numerosa di configurazioni. Le cabine insonorizzanti note non sono adeguate per adattarsi ad un elevato numero di versioni di ventilatore. Nella pratica, la cabina si fa su misura quando si conosce la configurazione del ventilatore al quale è destinata.

Uno scopo dell'invenzione è quello di proporre una cabina insonorizzante che sia configurata in modo tale da permettere di conseguire un'elevata modularità strutturale, e che pertanto permetta una produzione industriale di serie.

Tale scopo è raggiunto secondo l'invenzione da una cabina insonorizzante comprendente

un telaio di supporto, atto a supportare un motore del ventilatore da una parte ed a sostenere una coclea del ventilatore dall'altra,

una copertura motore insonorizzante applicata sul telaio di supporto, ed atta a circondare il motore,

un involucro coclea insonorizzante, distinto dalla copertura motore ed atto a contenere la coclea, detto involucro coclea avendo una forma sostanzialmente prismatica e comprendendo una coppia di pareti terminali ed una pluralità di pareti laterali montate fra dette pareti terminali, e

mezzi di connessione per montare l'involucro coclea sul telaio di supporto, detti mezzi di connessione essendo posizionati fra il telaio di supporto ed una delle pareti terminali dell'involucro coclea, ed essendo disposti in modo tale da permettere di montare selettivamente l'involucro coclea secondo una pluralità di orientamenti angolari differenti rispetto al telaio di supporto, attorno all'asse di rotazione della girante del ventilatore, corrispondenti a rispettivi orientamenti angolari della coclea.

In una cabina secondo tale idea di soluzione

l'involucro coclea può essere ruotato seguendo i diversi orientamenti del ventilatore, e può essere disposto sia in configurazione destrorsa che sinistrorsa, mentre le pareti laterali possono essere sostituite per permettere di assecondare differenti larghezze di coclea e per permettere l'installazione di filtri, setti ed eventuali ulteriori accessori. Più in generale, i vari elementi della cabina possono essere prodotti come serie di particolari che possono essere combinate in vario modo a seconda delle esigenze.

Modi particolari di attuazione dell'invenzione formano oggetto delle rivendicazioni dipendenti, il cui contenuto è da intendersi come parte integrante della presente descrizione.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione appariranno dalla descrizione dettagliata che segue, effettuata a puro titolo di esempio non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

- la figura 1 è una vista prospettica dal lato motore di un elettroventilatore centrifugo dotato di una cabina insonorizzante secondo l'invenzione;
- la figura 2 è una vista analoga alla figura 1, dalla quale sono stati rimossi elementi di copertu-

ra della copertura motore;

- la figura 3 è una vista prospettica dal lato coclea del motore del ventilatore di figura 1 e della relativa copertura;

- la figura 4 è una vista analoga alla figura 3, dalla quale è stato rimosso il motore;

- la figura 5 è una vista analoga alla figura 4, dalla quale è stato ulteriormente rimosso un setto interno;

- la figura 6 è una vista prospettica dal lato coclea del ventilatore di figura 1;

- la figura 7 è una vista analoga alla figura 6, dalla quale è stata rimossa una parete terminale;

- la figura 8 è una vista analoga alla figura 7, dalla quale è stato ulteriormente rimosso un plenum insonorizzante associato alla bocca di mandata del ventilatore;

- la figura 9 è una vista analoga alla figura 8, dalla quale è stata ulteriormente rimossa la coclea del ventilatore;

- la figura 10 è una vista prospettica dal lato motore dell'involucro coclea del ventilatore di figura 1;

- la figura 11 è una vista analoga alla figura 10, dalla quale è stata rimossa una parete termina-

le;

- la figura 12 è una vista analoga alla figura 11, dalla quale è stato ulteriormente rimosso il plenum insonorizzante associato alla bocca di mandata del ventilatore;
- la figura 13 è una vista analoga alla figura 12, dalla quale è stata ulteriormente rimossa la girante del ventilatore;
- la figura 14 è una vista in prospettiva di una seconda forma di realizzazione di cabina insonorizzante secondo l'invenzione;
- la figura 15 è una vista in elevazione dal lato motore di un involucro coclea della cabina di figura 14;
- la figura 16 è una vista in prospettiva dal lato coclea dell'involucro coclea di figura 15; e
- la figura 17 è una vista analoga alla figura 16, dalla quale è stata rimossa una parete terminale.

Con riferimento alle figure 1 a 13, una cabina insonorizzante per un ventilatore centrifugo è indicata complessivamente con 10. Il ventilatore comprende convenzionalmente una coclea C, visibile ad esempio in figura 7, una girante (non illustrata) alloggiata all'interno della coclea C, ed un motore

elettrico M che aziona la girante G, visibile ad esempio in figura 2. L'albero A uscente dal motore elettrico M, sul quale è calettata la girante del ventilatore, è visibile ad esempio in figura 3.

Nella descrizione che segue i termini "anteriore" e "posteriore" sono riferiti ad una direzione che va dalla coclea verso il motore elettrico.

La cabina insonorizzante 10 secondo l'invenzione comprende una copertura motore insonorizzante 20, atta a circondare il motore elettrico M del ventilatore, ed un involucro coclea insonorizzante 30, atto a contenere la coclea C del ventilatore.

Con riferimento in particolare alle figure 1 a 5, la copertura motore 20 è applicata su un telaio di supporto 201, comunemente denominato "sedia", che da una parte funge da base per il motore elettrico M, e dall'altra permette il montaggio della coclea C, come verrà chiarito nel seguito.

La sedia 201 comprende una coppia di telai laterali 203 disposti da lati opposti del motore M, ciascuno dei quali comprende una coppia di montanti 205 ed una coppia di traverse 207, che connette fra loro i montanti 205 da estremità opposte di questi. I telai laterali 203 sono collegati fra loro da una

coppia di traverse inferiori di interconnessione 211, disposte in corrispondenza della base della sedia 201, da una traversa superiore di interconnessione 213, disposta in prossimità della sommità della sedia 201 in corrispondenza del lato posteriore di questa, e da una mensola 215 disposta ad un'altezza intermedia della sedia 201. Tale mensola 215 serve da base di supporto per il motore elettrico M.

La sedia 201 sopra descritta è fatta per poter essere adattata a diverse altezze del motore, modificando l'altezza di montaggio della mensola 215.

La copertura motore 20 comprende una pluralità di elementi di copertura, i quali sono fissati alla sedia 201 in modo da circondare il motore M. Tali elementi di copertura sono costituiti in generale da pannelli di lamiera rivestiti con materiale fonoassorbente sul lato interno della copertura motore 20. In particolare, sono previsti una coppia di pannelli laterali 221 rispettivamente fissati sui telai laterali 203 della sedia 201, un pannello superiore 223 fissato sulla sommità della sedia 201, ed una copertura posteriore 225 fissata sul lato posteriore della sedia 201, la quale si estende in

altezza dalla sommità della sedia 201 fino al disotto della mensola 215.

Una parte convessa della copertura posteriore 225, indicata con 227 nelle figure, sporge posteriormente in modo da formare una cavità fra essa ed un setto piano 229, visibile in figura 4, fissato anch'esso sul lato posteriore della sedia 201 ed estendentesi fra la traversa di interconnessione superiore 213 e la mensola 215. Nel setto 229, rivestito di materiale fonoassorbente, è ricavata un'apertura 229a attraverso la quale sporge la parte posteriore del motore elettrico M, che viene quindi a trovarsi nella cavità compresa fra la parte convessa 227 della copertura posteriore 225 ed il setto 229. Il setto 229 separa quindi lo spazio interno dell'copertura motore 20 in due cavità distinte, una delle quali contiene la parte posteriore del motore, e l'altra, posta al disopra della mensola 215, contiene tutta la parte restante del motore.

La parte convessa 227 della copertura posteriore 225 ed il setto 229 formano quindi una trappola di rumore posta dietro al motore M che, oltre a ridurre la rumorosità, crea una divisione della presa dell'aria della ventola di raffreddamento

(non illustrata) del motore rispetto alla mandata perché il motore M non riceva aria già scaldata ma sempre fresca. La ventola di raffreddamento del motore, posta convenzionalmente nella parte posteriore di questo, prende aria fresca attraverso feritoie 227a ricavate sulla parte convessa 227 della copertura posteriore 225, e la convoglia lungo la superficie esterna della carcassa del motore M attraverso l'apertura 229a nel setto 229. L'aria riscaldata dal contatto con il motore M viene quindi scaricata attraverso feritoie 221a ricavate sui pannelli laterali 221.

La sedia 201, oltre che di supporto per il motore e per gli elementi di copertura, ha la funzione di consentire la pallettizzazione ed il sollevamento della cabina, nonché di permettere l'ingresso cavi nel motore.

Con riferimento in particolare alle figure 6 a 13, l'involucro coclea 30 ha una forma sostanzialmente prismatica e comprende una coppia di pareti terminali 301 ed una pluralità di pareti laterali 303 montate fra tali pareti terminali. Le pareti terminali 301 e le pareti laterali 303 sono costituite in generale da pannelli di lamiera rivestiti con materiale fonoassorbente sul lato interno

dell'involucro coclea 20. A seconda delle esigenze, e come nell'esempio illustrato, alcune delle pareti laterali possono presentare aperture in corrispondenza delle quali sono montati filtri planari 303a. Attraverso i filtri 303a avviene l'ingresso dell'aria in aspirazione all'elettroventilatore. Per smorzare il rumore associato alla bocca di aspirazione, può essere previsto un setto (non illustrato) rivestito con materiale fonoassorbente, disposto fra la coclea C e la parete terminale 301 dal lato anteriore, realizzando in sostanza una doppia parete dal lato anteriore.

Nell'esempio illustrato la bocca di aspirazione BA del ventilatore è libera, ovvero priva di tubazioni collegate, aspirando aria direttamente dall'ambiente circostante. Nel caso in cui l'aspirazione avvenga attraverso una tubazione, la parete terminale 301 dal lato anteriore è provvista di un'apertura per il collegamento a tale tubazione di aspirazione.

Vantaggiosamente, l'involucro coclea 30 comprende una porzione principale, la quale segue la geometria di un prisma ottagonale con angoli di 45° , corrispondente geometricamente alle posizioni di orientamento ammesse per la coclea C, ed una

porzione di mandata, la quale è sagomata per accogliere la bocca di mandata BM della coclea. Di fatto, in corrispondenza della porzione di mandata l'involucro coclea 30 perde la geometria ottagonale per il fatto di adeguarsi come forma alla bocca di mandata BM della coclea 30. Nell'esempio illustrato nelle figure 1 a 13, la porzione principale dell'involucro coclea 30 ha un profilo trasversale definito da una porzione di ottagono regolare, avente sei lati uguali e sei angoli uguali di 45° .

Nella parte principale dell'involucro coclea 30 che presenta una geometria ottagonale, le pareti laterali 303 sono montate nel modo seguente. In corrispondenza di ciascuno spigolo laterale del prisma ottagonale è montata una coppia di elementi lineari di interconnessione 305, disposti da lati opposti dello spigolo, i quali interconnettono i pannelli terminali 301 dell'involucro coclea 30. Ciascuno spigolo è coperto da una piastra di copertura piegata 307, la quale è fissata alla rispettiva coppia di elementi lineari di interconnessione 305 dello spigolo.

I due elementi lineari di interconnessione 305 associati a ciascuna faccia laterale del prisma ot-

tagonale servono da telaio di montaggio per le pareti laterali 303 dell'involucro coclea 30.

Nel caso in cui la bocca di aspirazione sia collegata ad una tubazione, naturalmente i filtri 303a e la doppia parete non sono presenti. In tal caso, poiché la doppia parete è assente e quindi non vi è più l'ingombro assiale dovuto alla sua presenza, è possibile dimensionare l'involucro coclea in modo da avere una larghezza inferiore, semplicemente scegliendo gli elementi lineari di interconnessione 305 in modo che abbiano lunghezza minore e le pareti laterali 303 in modo che abbiano larghezza minore.

In corrispondenza della parte di mandata dell'involucro coclea 30 le pareti laterali di tale involucro sono costituite una pluralità di pannelli, alcuni dei quali piegati ad angolo, i quali sono collegati fra loro e disposti in modo tale da lasciare un'apertura in corrispondenza della bocca di mandata BM della coclea. In corrispondenza della parte di mandata dell'involucro coclea 30 le pareti laterali sono inoltre disposte in modo tale da definire un ripiano o sede, in corrispondenza della quale è montato un plenum di riduzione rumore 311 di tipo noto, per l'attenuazione del rumore legato

alla bocca di mandata dell'elettroventilatore. Nel caso in cui la bocca di mandata non sia libera, ma collegata ad una tubazione, tale plenum di riduzione non viene applicato.

Per montare l'involucro coclea 30 sull'copertura motore 20 sono previsti mezzi di connessione, posizionati fra la sedia 201 e la parete terminale 301 posteriore dell'involucro coclea 30. In particolare, tali mezzi di connessione comprendono una serie di prigionieri 321, visibili in particolare in figura 11, i quali sono applicati sulla parete posteriore della coclea C, e disposti circonferenzialmente attorno all'apertura AI ricavata in tale parete e prevista per l'introduzione dell'albero A del motore elettrico M.

I prigionieri 321 sono atti ad impegnare corrispondenti serie di fori passanti 323, 325, visibili nelle figure 9 e 3, le quali sono ricavate rispettivamente sulla parete terminale 301 posteriore dell'involucro coclea 30 e sui montanti 205 anteriori della sedia 201. I prigionieri 321 della coclea C sono disposti convenzionalmente secondo una simmetria ottagonale attorno all'asse di rotazione della girante dell'elettroventilatore. I fori passanti 323 della parete terminale 301 posteriore

dell'involucro coclea 30 sono in numero pari ai prigionieri 321, e sono disposti in maniera identica ai prigionieri 321. I fori passanti 325 sui montanti 205 anteriori della sedia 201 sono invece in numero di quattro, e sono disposti secondo uno schema rettangolare. In condizione installata, i prigionieri 321 della coclea C passano attraverso i fori passanti 323 della parete terminale 301 posteriore dell'involucro coclea 30, e quattro di essi passano anche attraverso i fori passanti 325 sui montanti 205 anteriori della sedia 201. Dal lato opposto rispetto alla coclea, il fissaggio fra coclea C, involucro coclea 30 e sedia 201 viene completato convenzionalmente tramite dadi avvitati sui prigionieri 321 (in alternativa, il fissaggio fra coclea, involucro coclea e sedia può avvenire mediante saldatura).

La disposizione dei prigionieri 321 e dei fori 323, 325 permette quindi di montare selettivamente la coclea C, e l'involucro coclea 30 ad essa solidale, secondo una pluralità di orientamenti angolari differenti rispetto alla sedia 201, secondo l'asse di rotazione della girante dell'elettroventilatore. La sedia 201 ha inoltre l'effetto vantaggioso di irrigidire la coclea C.

Pertanto, la cabina secondo l'invenzione può essere configurata secondo i diversi orientamenti della coclea previsti dalle norme UNI. La cabina può inoltre essere configurata per adattarsi ad una coclea destrorsa o ad una sinistrorsa. Ciò può essere effettuato semplicemente ribaltando di 180° ciascuna delle pareti terminali 301 dell'involucro, e disponendo di conseguenza il materiale fonoassorbente sulla faccia di ciascuna di queste che viene a trovarsi sul lato interno dell'involucro coclea 30.

Secondo l'invenzione è quindi possibile predisporre una serie di diverse misure di pareti terminali 301, ciascuna delle quali può accogliere diversi diametri vicini di girante e quindi di coclea. Per configurare la cabina per ventilatori aventi la stessa differenza di pressione, ma diversa portata, è sufficiente scegliere gli elementi lineari di interconnessione 305 di una lunghezza e le pareti laterali 303 di una larghezza tale da poter realizzare un involucro coclea avente una larghezza sufficiente per poter accogliere una coclea della larghezza desiderata. Di fatto, con la medesima cabina, cambiando solamente gli elementi lineari di interconnessione e le pareti laterali, è possibile

alloggiare una serie di ventilatori con la medesima differenza di pressione ma portate differenti.

In sintesi, nella cabina secondo l'invenzione l'involucro coclea è in grado di ruotare seguendo i diversi orientamenti del ventilatore e può essere disposto sia in configurazione destrorsa che sinistrorsa, la sedia è componibile per le diverse taglie di motore, e le pareti laterali sono sostituibili per permettere di assecondare le differenti larghezze di coclea e per permettere l'installazione di filtri, setti ed eventuali ulteriori accessori. In pratica, si rende possibile produrre a monte delle serie di particolari che combinate in vario modo permettono di ottenere le diverse configurazioni possibili.

Con riferimento alle figure 14 a 17, si descrive ora una seconda forma di realizzazione di una cabina insonorizzante secondo l'invenzione. Gli elementi corrispondenti a quelli della forma di realizzazione precedente sono stati indicati con gli stessi riferimenti numerici, e non verranno ulteriormente descritti.

Tale seconda forma di realizzazione si differenzia dalla precedente principalmente per la forma dell'involucro coclea 30 e per la presenza di una

trappola antirumore esterna associata
all'aspirazione del ventilatore.

Anche in questo caso, l'involucro coclea 30 comprende una porzione principale, la quale segue la geometria di un prisma ottagonale con angoli di 45° , corrispondente geometricamente alle posizioni di orientamento ammesse per la coclea C, ed una porzione di mandata, la quale è sagomata per accogliere la bocca di mandata BM della coclea. Nell'esempio illustrato nelle figure 14 a 17, la porzione principale dell'involucro coclea 30 ha un profilo trasversale definito da una porzione di ottagono, avente quattro lati uguali e sei angoli uguali di 45° . Tale profilo è progettato partendo da un ottagono regolare nominale, al quale si prolunga una coppia di lati paralleli, ed al quale si prolunga ulteriormente uno di tali lati prolungati ed uno degli altri lati ad esso perpendicolari fino a congiungerli fra loro. Si ottiene così un ettagono avente sei angoli pari a 45° ed un angolo pari a 90° , in cui quattro lati sono uguali fra loro, mentre i due lati adiacenti all'angolo di 90° ed il lato restante parallelo ad uno dei lati adiacenti all'angolo di 90° hanno lunghezza maggiore di quella dei quattro lati uguali (si veda in particolare

la figura 15). La porzione adiacente all'angolo di 90° è destinata ad accogliere la bocca di mandata BM della coclea.

Come sopra anticipato, all'aspirazione del ventilatore è inoltre associata una trappola di rumore esterna. L'involucro coclea 30 è pertanto privo di aperture di aspirazione sulle pareti laterali 303, mentre sulla parete terminale 301 anteriore è ricavata un'apertura 331 allineata con la bocca di aspirazione BA della coclea (si veda la figura 17). In corrispondenza di tale apertura 331, sulla parete terminale 301 è fissata una trappola di rumore 341, che circonda l'apertura.

La trappola di rumore 341 ha una forma sostanzialmente prismatica e comprende una coppia di pareti terminali 342 ed una pluralità di pareti laterali 343 montate fra le pareti terminali 342. La parete terminale 342 posteriore della trappola è fissata alla parete terminale 301 anteriore dell'involucro coclea 30. Le pareti terminali 342 e le pareti laterali 343 sono costituite in generale da pannelli di lamiera rivestiti con materiale fonoassorbente sul lato interno della trappola 341. A seconda delle esigenze, e come nell'esempio illustrato, alcune delle pareti laterali possono pre-

sentare aperture in corrispondenza delle quali sono montati filtri planari 343a. Attraverso i filtri 343a avviene l'ingresso dell'aria in aspirazione all'elettroventilatore.

In figura 14 si può inoltre vedere che sui pannelli laterali 221 dell'copertura motore sono ricavate feritoie laterali 251 sagomate per permettere l'aggancio ed il trasporto della sedia 201 da parte di un sistema di sollevamento (non illustrato).

È inoltre visibile una coppia di travi di supporto 253 fissate su lati opposti della sedia 201, le quali si estendono al disotto dell'involucro coclea 30 e della trappola di rumore esterna 341 per fornire un supporto ad esse.

Le cabine sopra descritte sono adattabili ad altre configurazioni di installazione diverse da quelle illustrate. In particolare, sono adattabili ad una configurazione in cui la sedia supporta un albero collegato alla girante, il quale riceve il moto, tramite una trasmissione, da un motore elettrico supportato anch'esso dalla sedia. In questo caso, l'involucro coclea è analogo a quelli sopra descritti ed è montato sulla sedia. La copertura motore può invece essere realizzata come una cassa

insonorizzante applicata sulla sedia intorno al solo motore, oppure come un involucro più grande che circonda sia il motore che l'intera sedia.

RIVENDICAZIONI

1. Cabina insonorizzante per un ventilatore centrifugo, caratterizzata dal fatto di comprendere

un telaio di supporto (201), atto a supportare un motore (M) del ventilatore da una parte ed a sostenere una coclea (C) del ventilatore dall'altra,

una copertura motore (20) insonorizzante applicata sul telaio di supporto, ed atta a circondare il motore,

un involucro coclea (30) insonorizzante, distinto dalla copertura motore ed atto a contenere la coclea, detto involucro coclea avendo una forma sostanzialmente prismatica e comprendendo una coppia di pareti terminali (301) ed una pluralità di pareti laterali (303) montate fra dette pareti terminali, e

mezzi di connessione (321, 323, 325) per montare l'involucro coclea sul telaio di supporto, detti mezzi di connessione essendo posizionati fra il telaio di supporto ed una delle pareti terminali dell'involucro coclea, ed essendo disposti in modo tale da permettere di montare selettivamente l'involucro coclea secondo una pluralità di orientamenti angolari differenti rispetto al telaio di supporto, attorno all'asse di rotazione della gi-

rante del ventilatore, corrispondenti a rispettivi orientamenti angolari della coclea.

2. Cabina secondo la rivendicazione 1, in cui detto telaio di supporto comprende una coppia di telai laterali (203), fra i quali è interposta una mensola (215) atta a servire da base di supporto per il motore, ed in cui detta copertura motore comprende una pluralità di elementi di copertura (221, 223, 225, 229), fissati al telaio di supporto in modo da circondare il motore, detti elementi di copertura essendo costituiti da pannelli rivestiti con materiale fonoassorbente sul lato interno della copertura motore (20).

3. Cabina secondo la rivendicazione 2, in cui detti elementi di copertura comprendono una copertura posteriore (225) dal lato opposto rispetto alla coclea, una parte convessa (227) della quale sporge in modo da formare una cavità atta ad accogliere una parte posteriore del motore, ed un setto piano (229), interposto fra detta cavità ed una cavità contenente la parte restante del motore, detta parte convessa della copertura posteriore (225) e detto setto (229) formando una trappola di rumore per il motore e realizzando una separazione fra

l'ingresso (227a) e l'uscita (221a) dell'aria di raffreddamento del motore.

4. Cabina secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui detto involucro coclea comprende una porzione principale, la quale segue la geometria di un prisma ottagonale con angoli di 45° , ed una porzione di mandata, la quale è sagomata per accogliere la bocca di mandata (BM) della coclea del motore.

5. Cabina secondo la rivendicazione 4, in cui la porzione principale dell'involucro coclea ha un profilo trasversale definito da una porzione di ottagono regolare, avente sei lati uguali e sei angoli uguali di 45° .

6. Cabina secondo la rivendicazione 4, in cui l'involucro coclea ha un profilo trasversale definito da un ettagono avente sei angoli di 45° ed un angolo di 90° , in cui quattro lati sono uguali fra loro, mentre i due lati adiacenti all'angolo di 90° ed il lato restante parallelo ad uno dei lati adiacenti all'angolo di 90° hanno lunghezza maggiore di quella dei quattro lati uguali.

7. Cabina secondo una delle rivendicazioni 4 a 6, in cui, nella porzione principale dell'involucro coclea, in corrispondenza di ciascuno spigolo late-

rale del prisma ottagonale è montata una coppia di elementi lineari di interconnessione (305), disposti da lati opposti dello spigolo, i quali interconnettono i pannelli terminali (301) dell'involucro coclea (30), ed in cui gli elementi lineari di interconnessione (305) associati a ciascuna singola faccia laterale del prisma ottagonale servono da telaio di montaggio per una rispettiva delle pareti laterali (303) dell'involucro coclea (30).

8. Cabina secondo la rivendicazione 7, in cui ciascuno spigolo laterale del prisma ottagonale è coperto da una piastra di copertura piegata (307), la quale è fissata alla rispettiva coppia di elementi lineari di interconnessione (305) dello spigolo.

9. Cabina secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui all'interno dell'involucro coclea è disposto un setto rivestito di materiale fonoassorbente, detto setto essendo interposto fra la coclea (C) e la parete terminale (301) dell'involucro coclea (30) dal lato opposto rispetto al motore.

10. Cabina secondo una delle rivendicazioni 4 a 9, in cui alla porzione di mandata dell'involucro coclea è fissato un plenum di riduzione rumore (311).

11. Cabina secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui sulla parete terminale (301) dal lato opposto rispetto al motore è ricavata un'apertura (331) allineata con la bocca di aspirazione (BA) della coclea, ed in cui in corrispondenza di detta apertura è fissata una trappola di rumore esterna (341) circondante l'apertura, detta trappola di rumore esterna avendo una forma sostanzialmente prismatica e comprendendo una coppia di pareti terminali (342) ed una pluralità di pareti laterali (343) montate fra dette parete terminali, in cui dette pareti terminali e dette pareti laterali sono costituite da pannelli rivestiti con materiale fo-noassorbente sul lato interno della trappola di rumore esterna.

12. Cabina secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui detti mezzi di connessione comprendono una serie di prigionieri (321) applicati circonferenzialmente su una delle pareti terminali della coclea (C), detti prigionieri essendo atti ad impegnare corrispondenti serie di fori passanti (323, 325), ricavate rispettivamente su una delle pareti terminali dell'involucro coclea (30) e sul telaio di supporto (201).

A soundproof box for a centrifugal fan

CLAIMS

1. A soundproof box for a centrifugal fan, characterized in that it comprises

a support frame (201) for supporting a motor (M) of the fan on one side and holding up a scroll (C) of the fan on the other,

a soundproof motor covering (20) applied on the support frame and adapted to surround the motor,

a soundproof scroll case (30) separate from the motor covering and adapted to contain the scroll, said scroll case having a substantially prismatic shape and comprising a pair of end walls (301) and a plurality of side walls (303) mounted between said end walls, and

connecting means (321, 323, 325) for mounting the scroll case on the support frame, said connecting means being positioned between the support frame and one of the end walls of the scroll case, and being arranged in such a way as to allow the scroll case to be selectively mounted according to a plurality of different angular orientations relative to the support frame, around

the rotation axis of the fan wheel, corresponding to respective angular orientations of the scroll.

2. A box according to claim 1, in which said support frame includes a pair of side frames (203), between which a bracket (215) is mounted for serving as a support base for the motor, and in which said motor covering includes a plurality of covering elements (221, 223, 225, 229) fixed to the support frame so as to surround the motor, said covering elements being constituted by panels coated with deadening material on the inner side of the motor covering (20).

3. A box according to claim 2, in which said covering elements include a rear covering (225) on the opposite side with respect to the scroll, a convex part (227) of which protrudes so as to form a hollow for housing a rear part of the motor and a flat partition wall (229) interposed between said hollow and a further hollow containing the remaining part of the motor, said convex part of the rear covering (225) and said partition wall (229) forming a noise trap for the motor and defining a separation between a cooling air inlet (227a) and a cooling air outlet (221a) for air cooling the motor.

4. A box according to any one of the preceding claims, in which said scroll case comprises a main portion having an octagonal prism geometry with 45° octagonal angles, and an outlet portion shaped for housing the outlet mouth (BM) of the scroll of the motor.

5. A box according to claim 4, in which the main portion of the scroll case has a cross-section profile defined by a portion of regular octagon, having six equal sides and six equal angles of 45° .

6. A box according to claim 4, in which the scroll case has a cross-section profile defined by a heptagon having six angles of 45° and an angle of 90° , in which four sides are equal, while the two sides adjacent to the 90° angle and the remaining side parallel to one of the sides adjacent to the 90° angle have a greater length than the four equal sides.

7. A box according to any one of claims 4 to 6, in which, in the main portion of the scroll case, a pair of linear interconnecting elements are mounted (305) at each side edge of the octagonal prism, said linear interconnecting elements being arranged on opposite sides of the side edge and interconnecting the end panels (301) of the scroll

case (30), and in which the linear interconnecting elements (305) associated to each single side face of the octagonal prism act as an assembly frame for one respective of the side walls (303) of the scroll case (30).

8. A box according to claim 7, in which each side edge of the octagonal prism is covered by a bent covering plate (307), which is fixed to the respective pair of linear interconnecting elements (305) of the side edge.

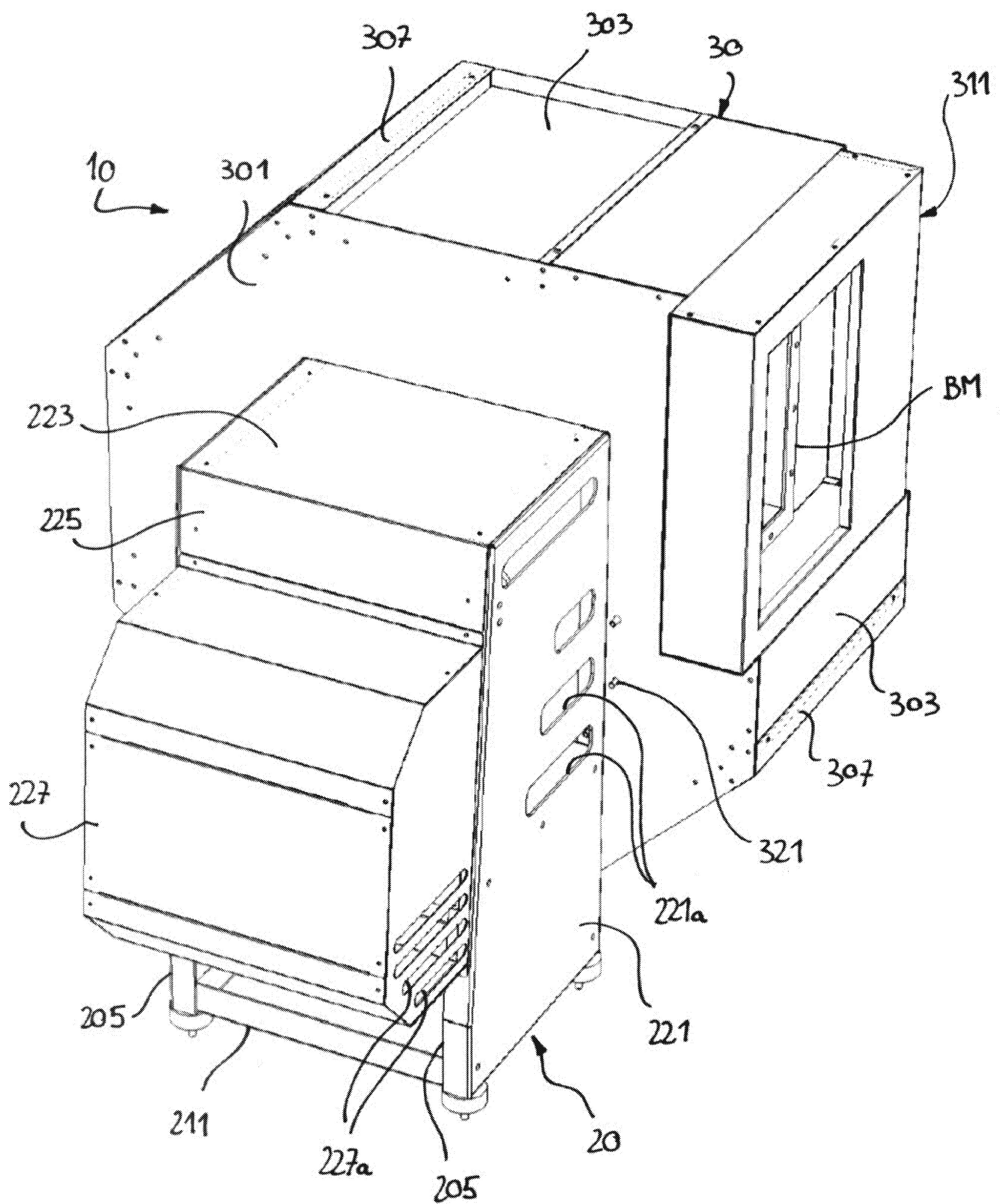
9. A box according to any one of the preceding claims, in which a partition wall coated with deadening material is arranged inside the scroll case, said partition wall being interposed between the scroll (C) and the end wall (301) of the scroll case (30) on the opposite side with respect to the motor.

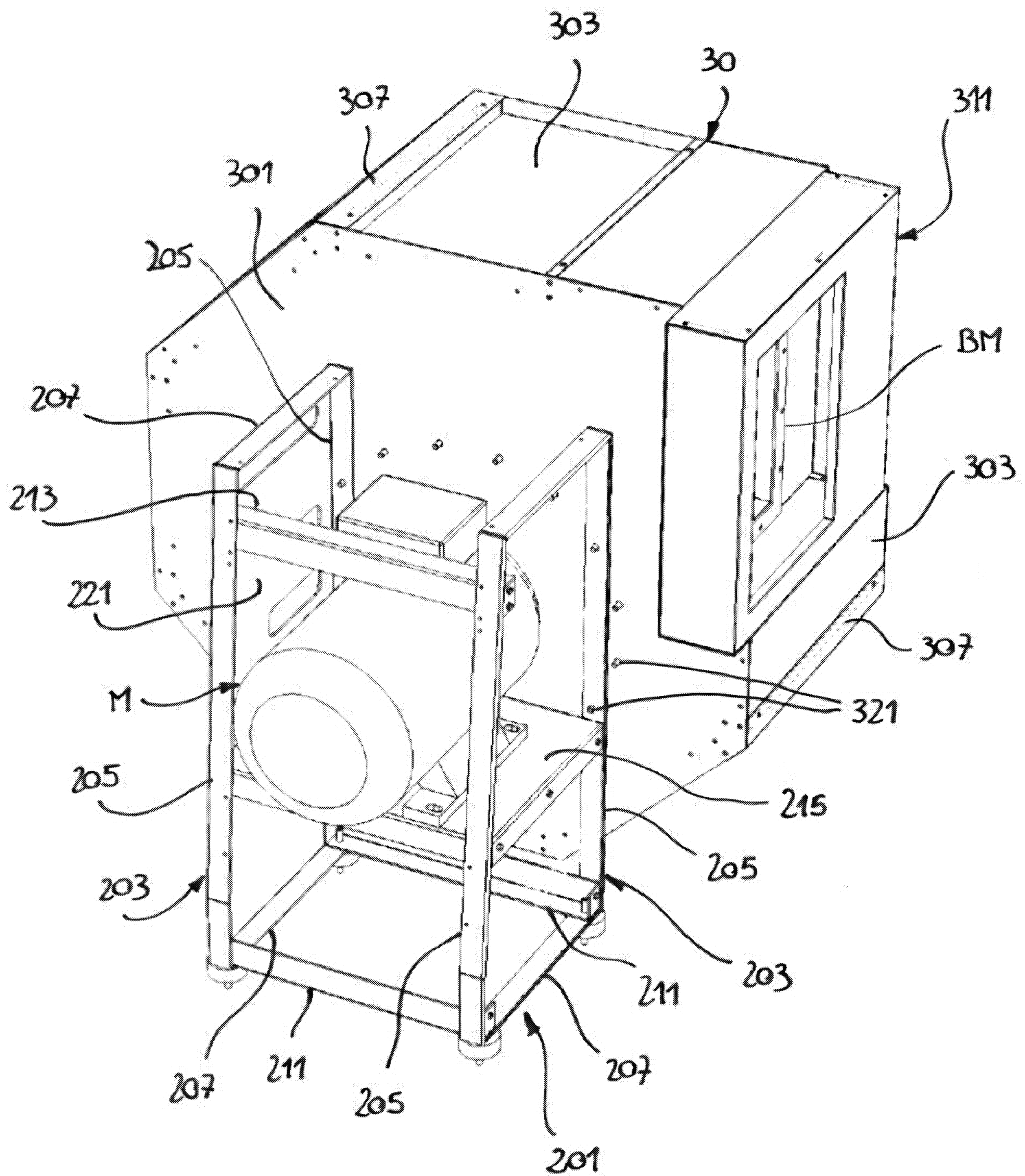
10. A box according to any one of claims 4 to 9, in which a noise reducing plenum (311) is fixed to the outlet portion of the scroll case.

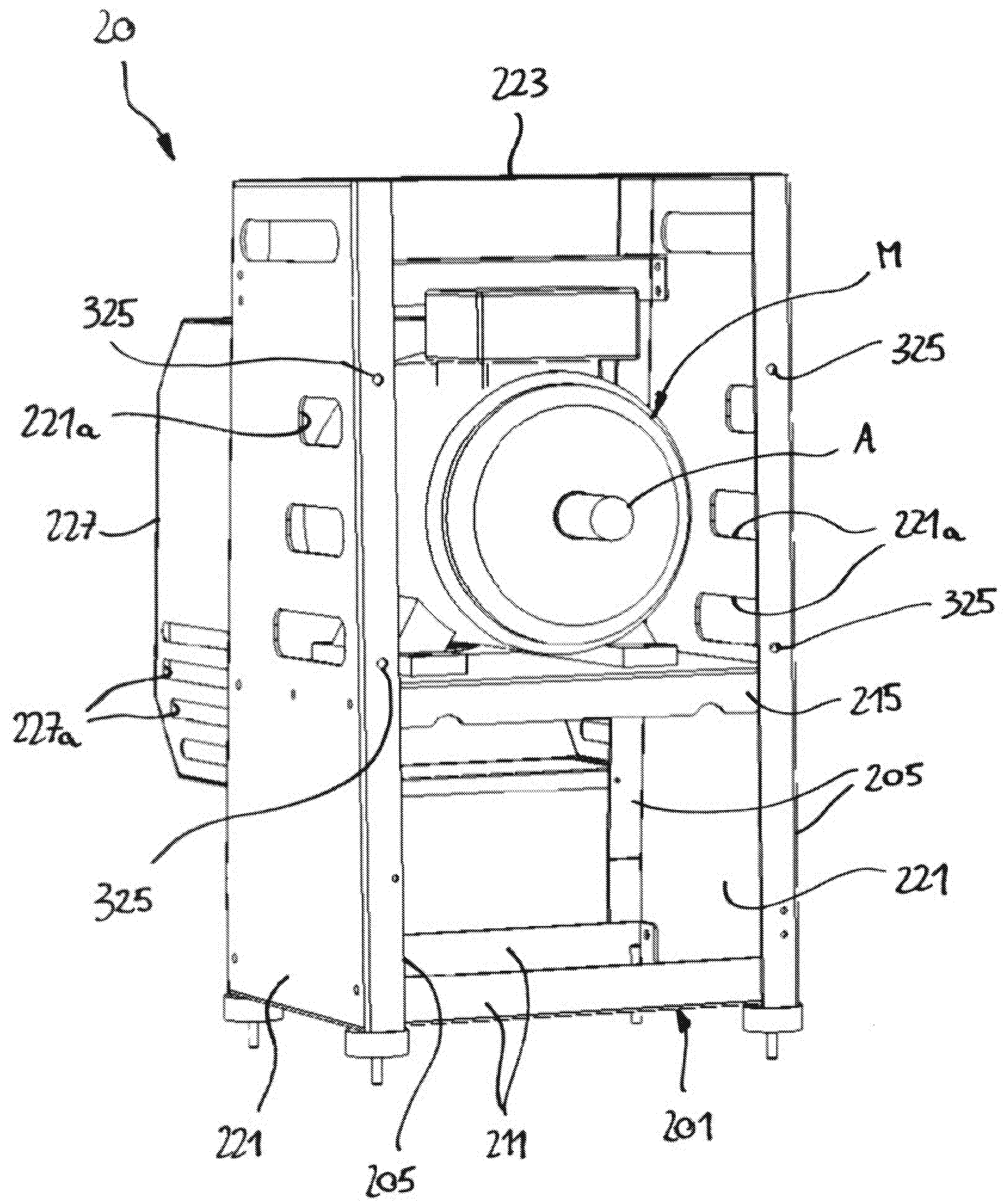
11. A box according to any one of the preceding claims, in which an opening (331) is formed on the end wall (301) on the opposite side with respect to the motor, which is aligned with the inlet mouth (BA) of the scroll, and in which an outer noise

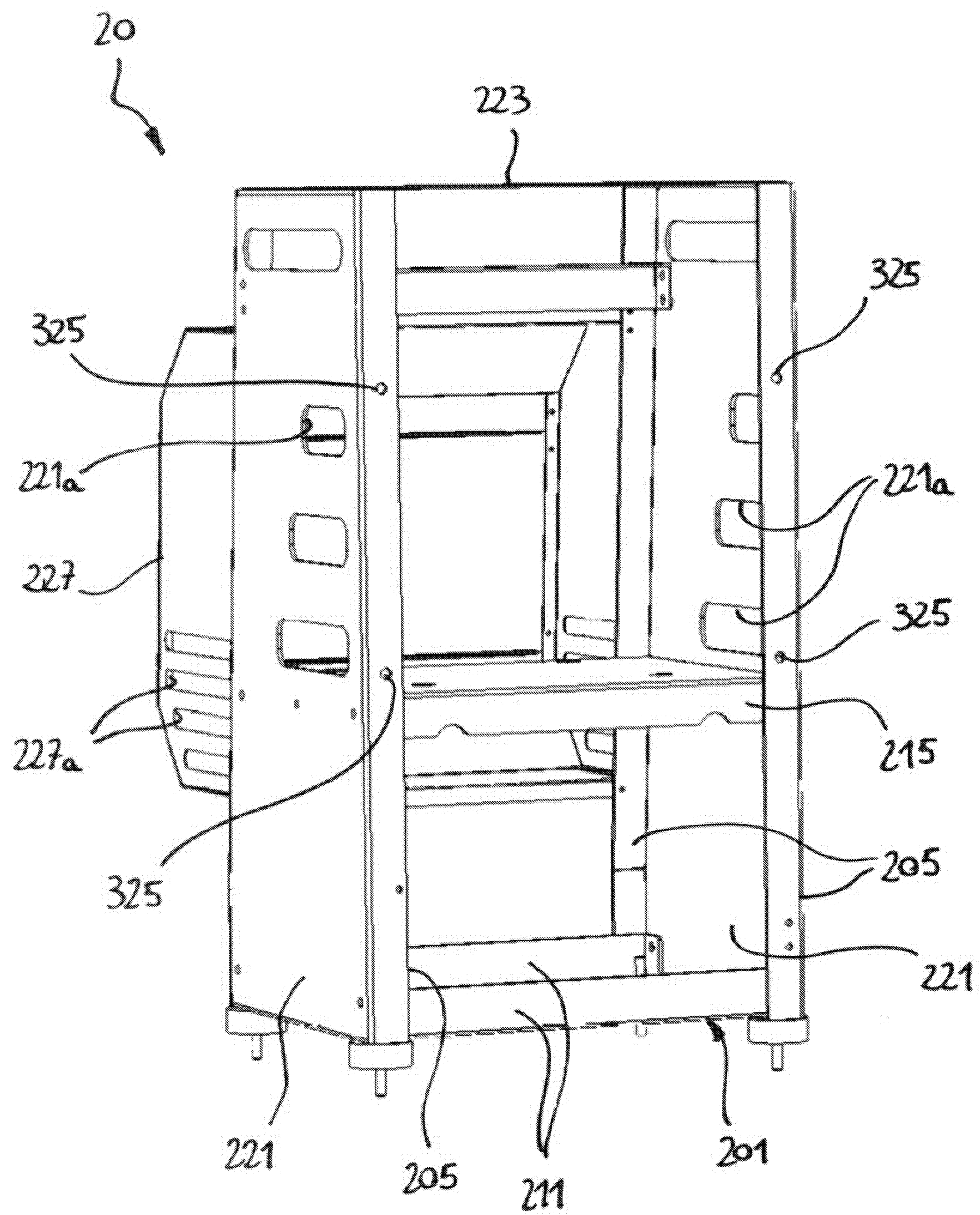
trap (341) is fixed at said opening surrounding the opening, said outer noise trap having a substantially prismatic shape and comprising a pair of end walls (342) and a plurality of side walls (343) mounted between said end walls, in which said end walls and said side walls are formed by panels coated with deadening material on the inner side of the outer noise trap.

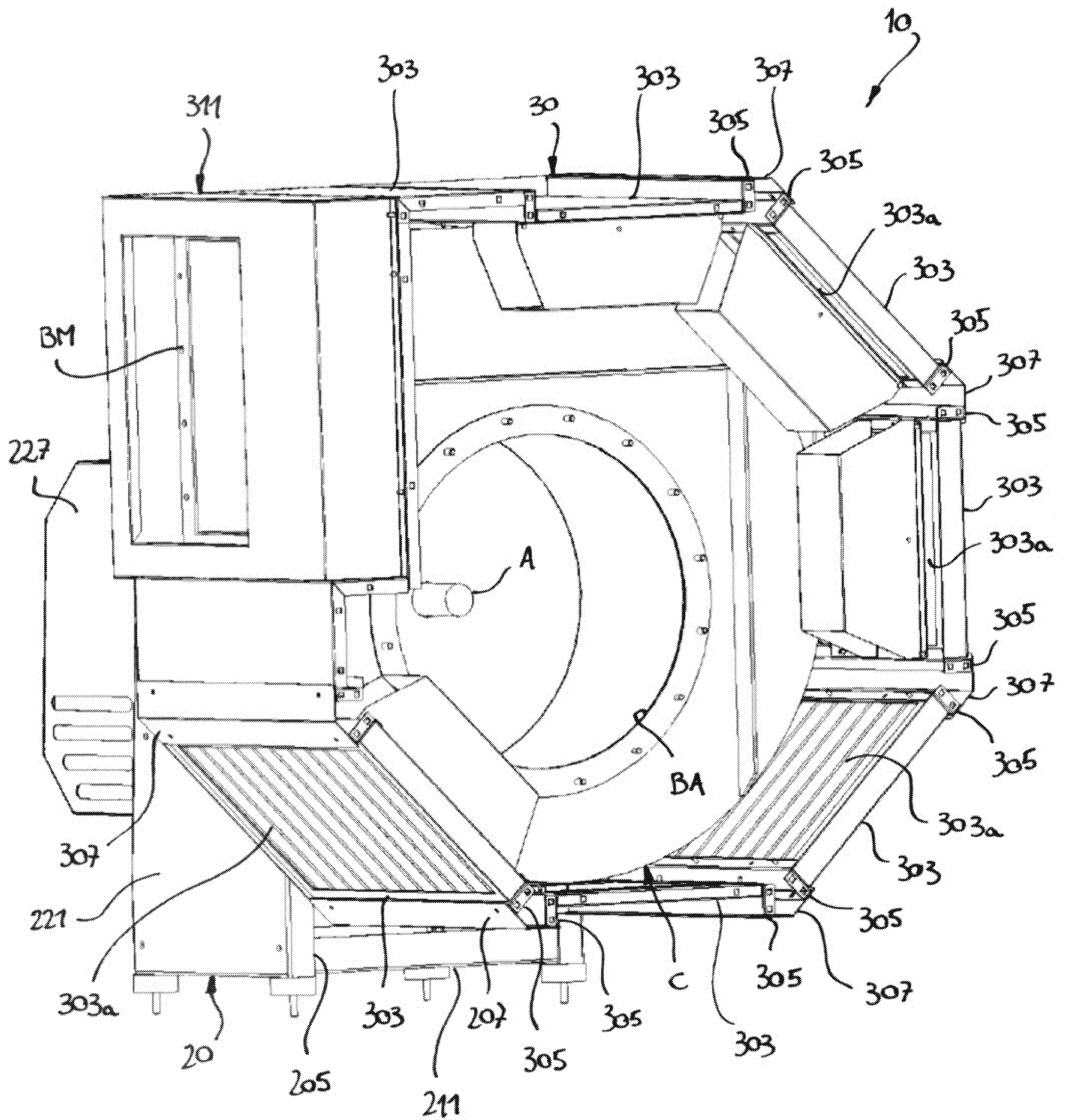
12. A box according to any one of the preceding claims, in which said connecting means include a set of screw studs (321) circumferentially applied to one of the end walls of the scroll (C), said screw studs being adapted to engage corresponding sets of through-holes (323, 325) formed on one of the end walls of the scroll case (30) and on the support frame (201), respectively.

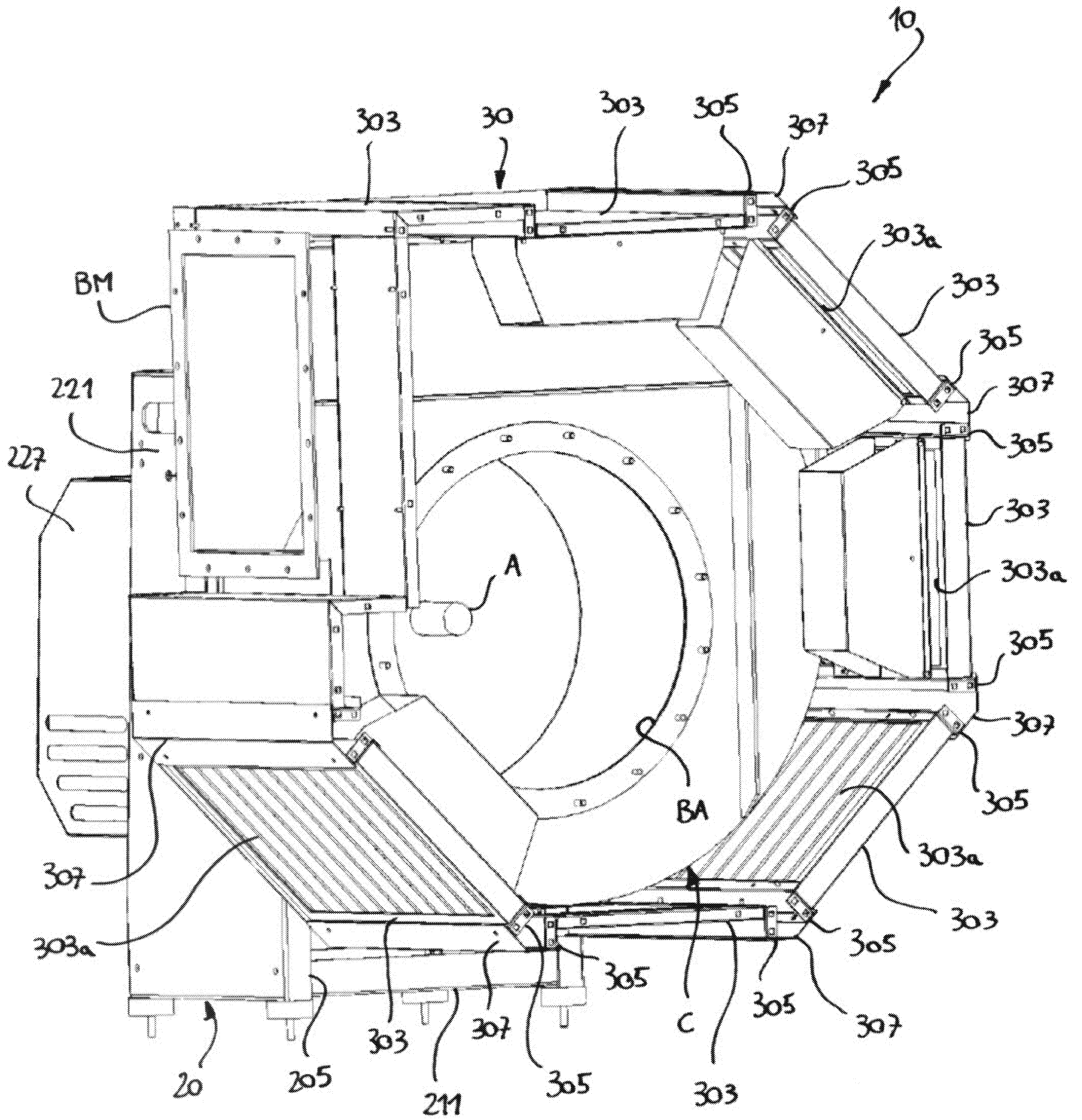
**Fig. 1**

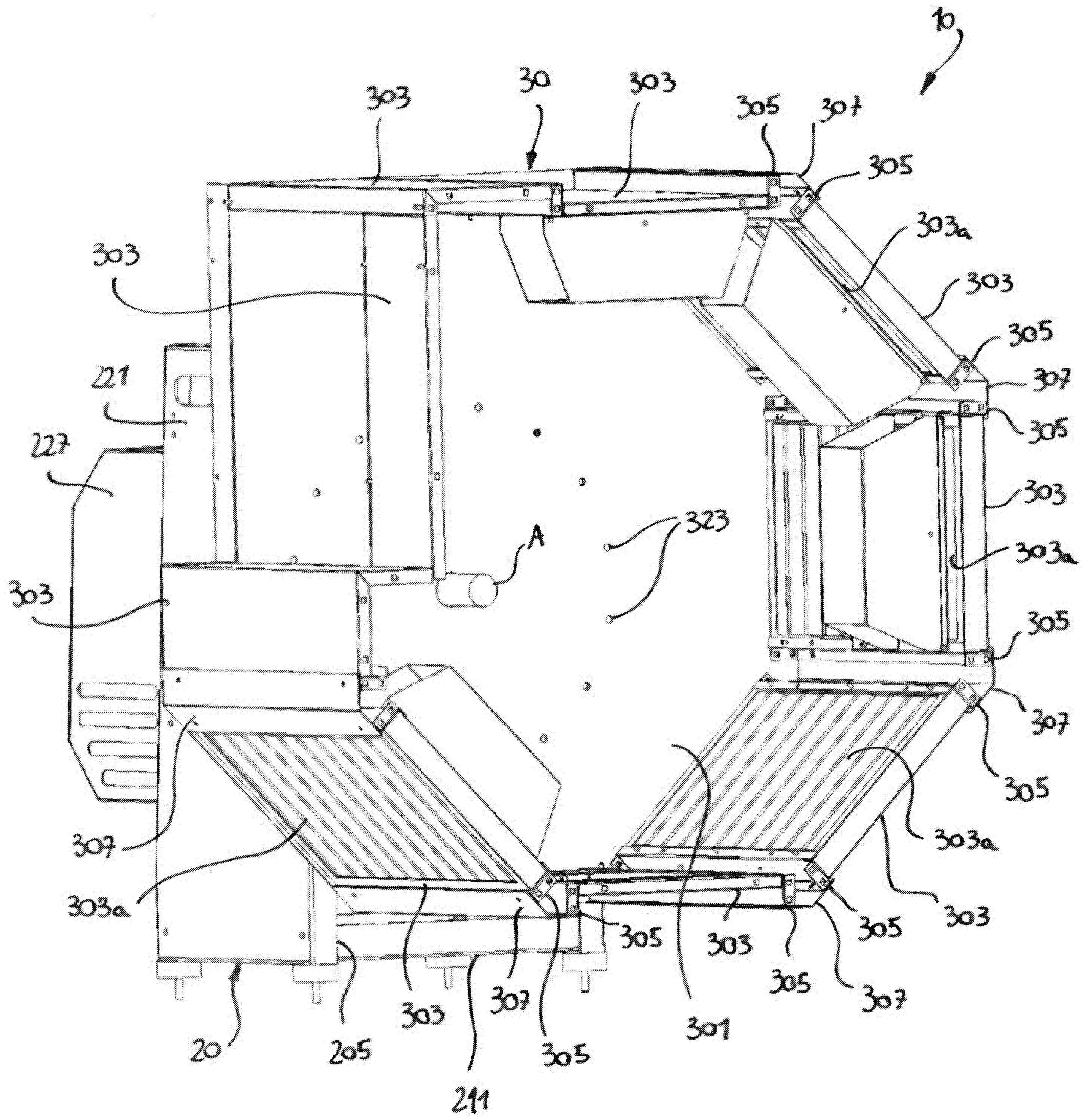
**Fig. 2**

**Fig. 3**

**Fig. 5**

**Fig. 7**

**Fig. 8**

**Fig. 9**

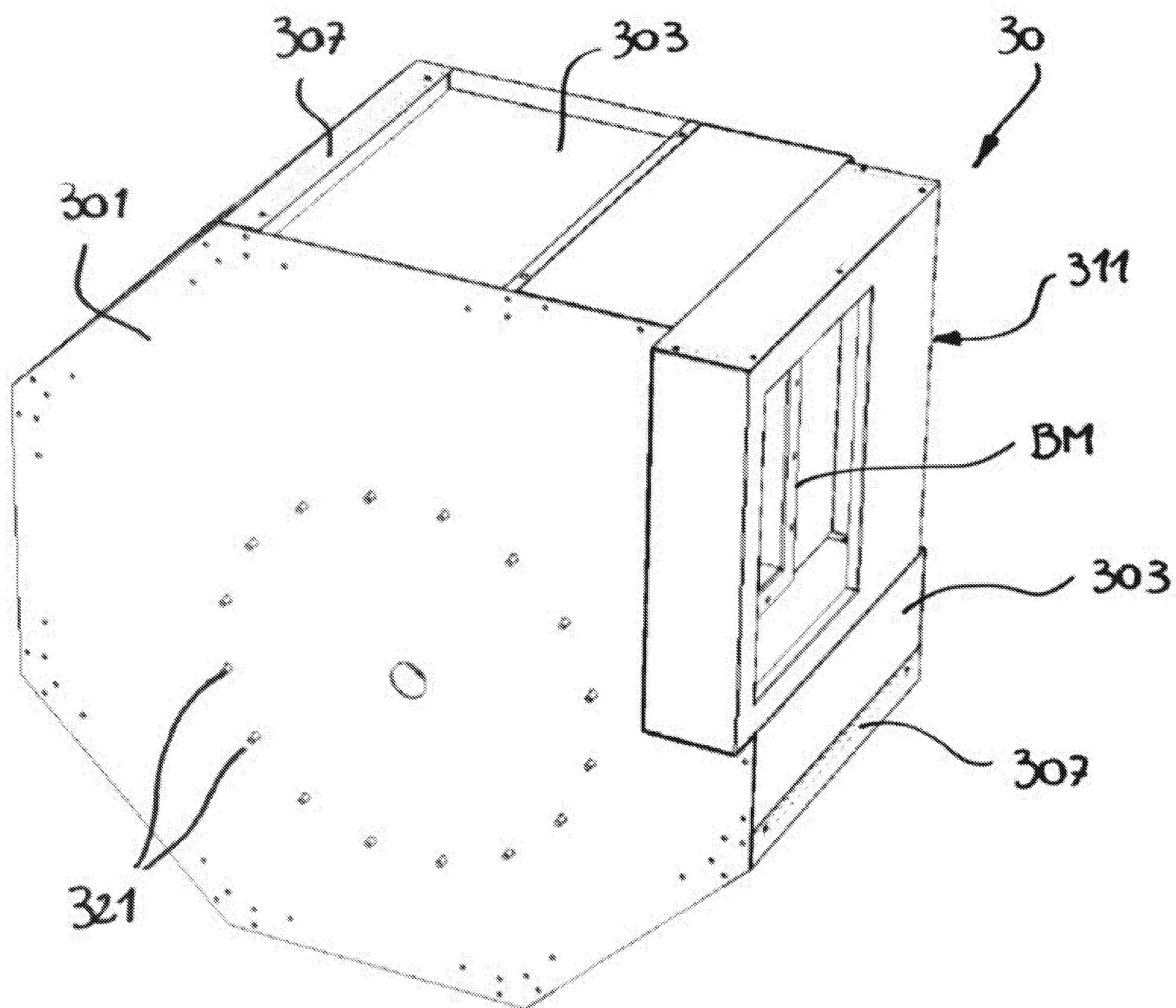


Fig. 10

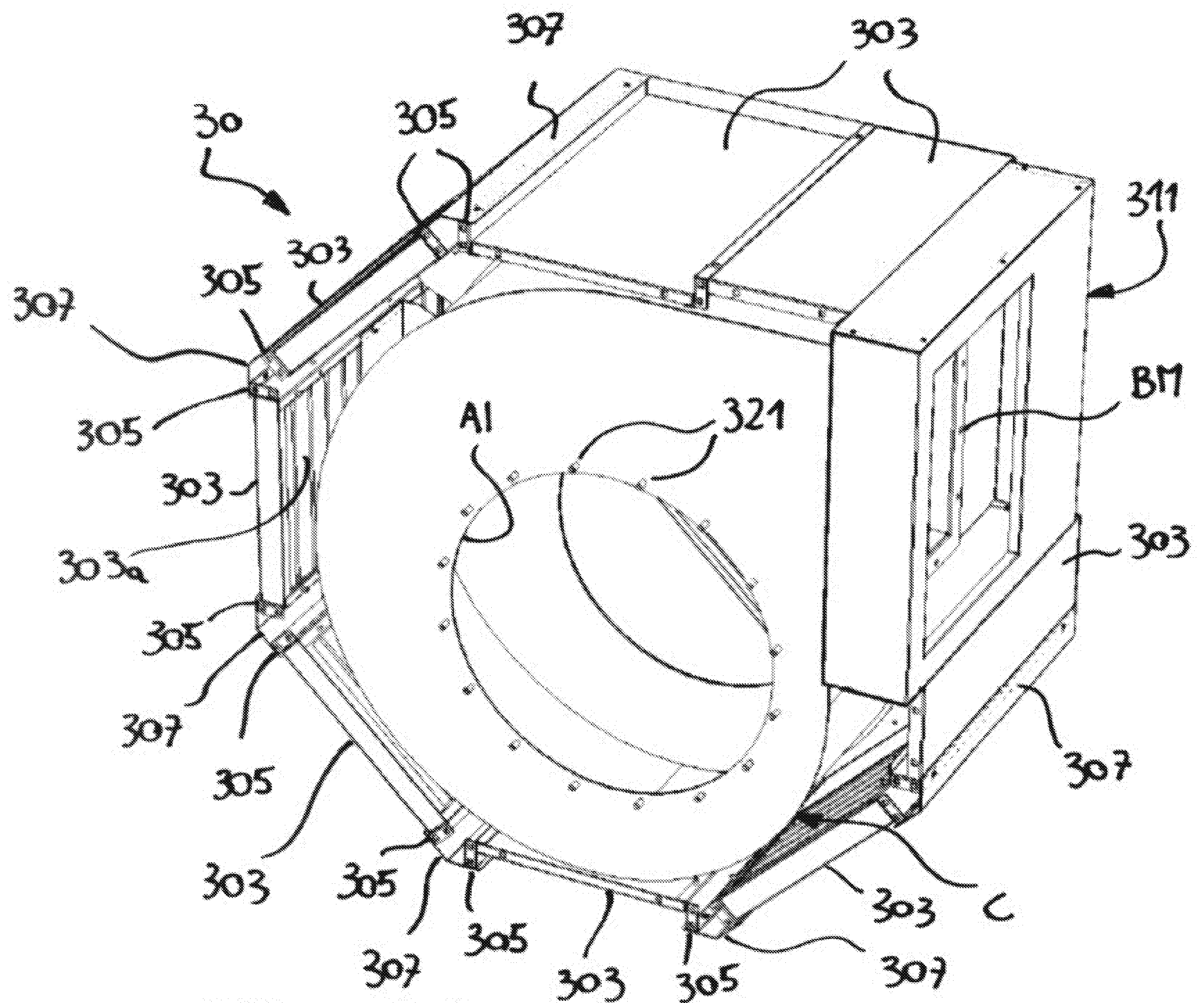


Fig. 11

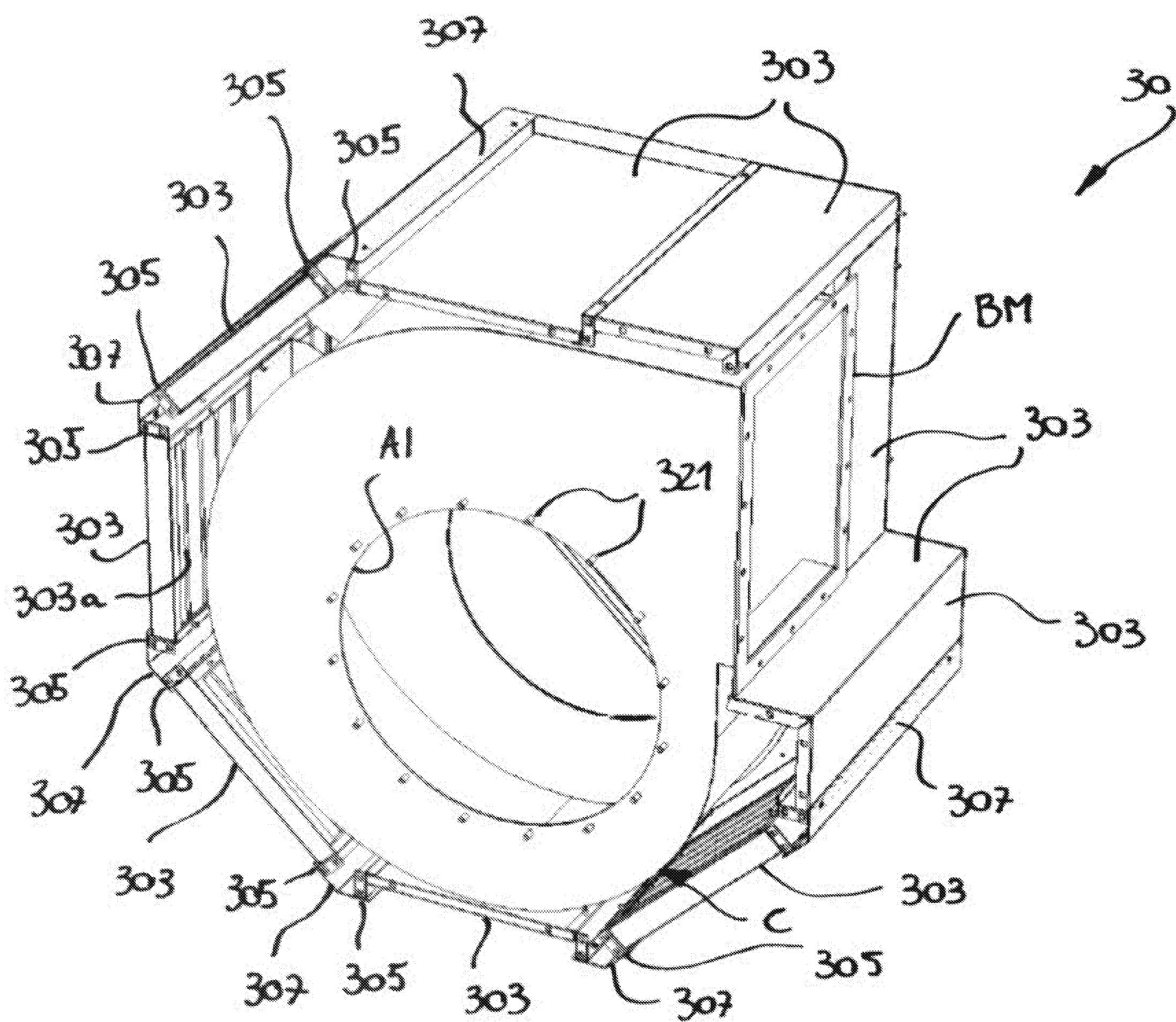


Fig. 12

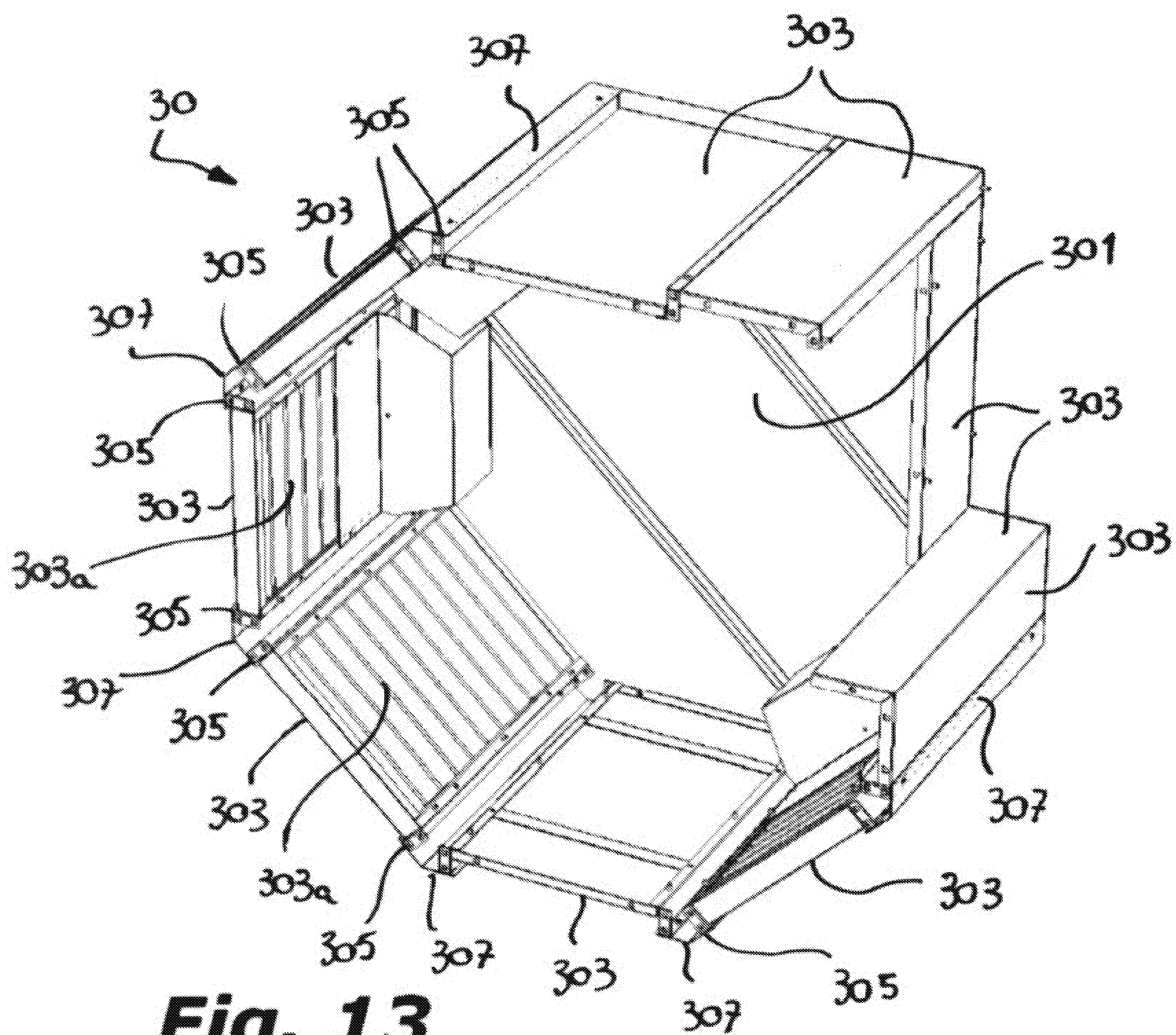


Fig. 13

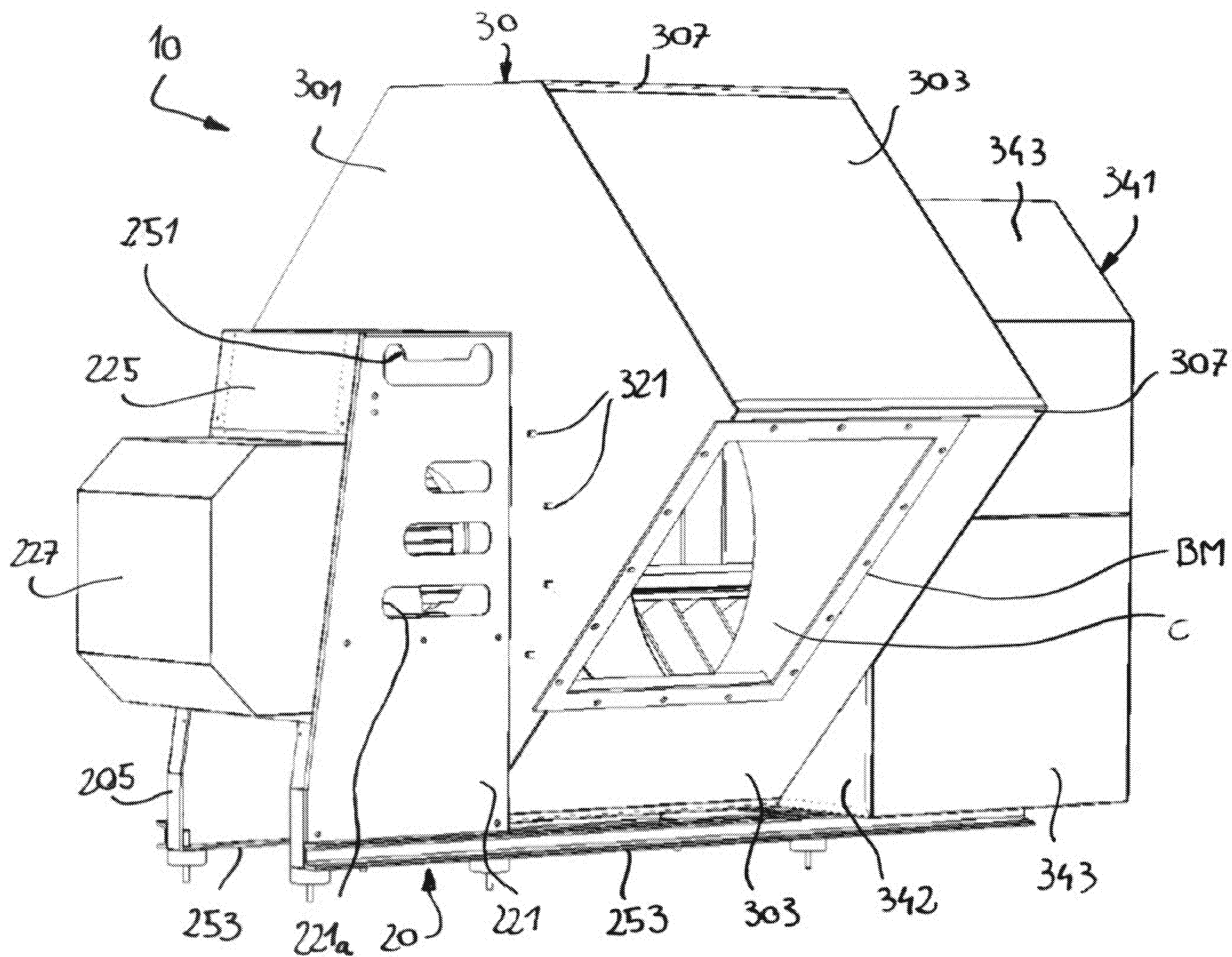


Fig. 14

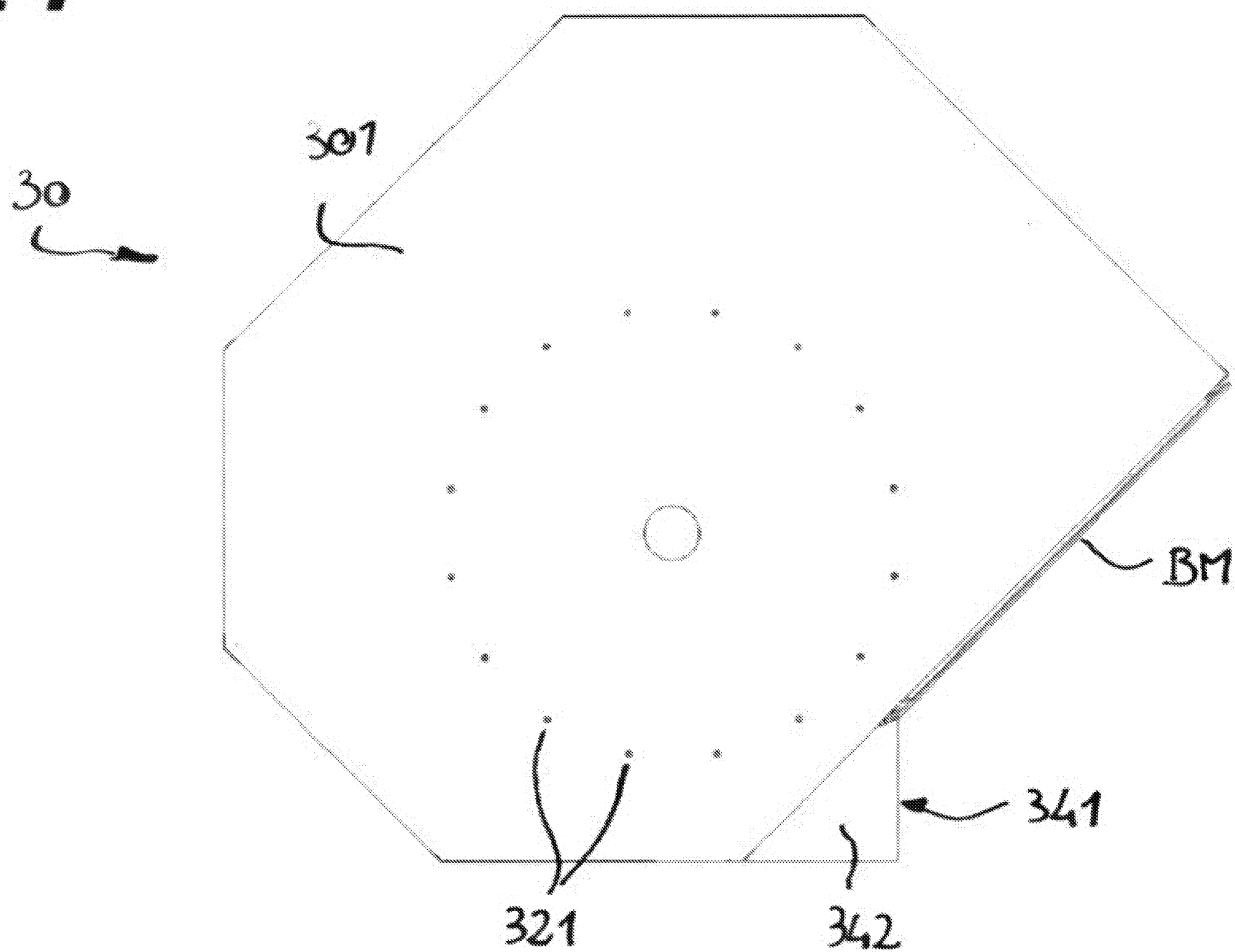


Fig. 15

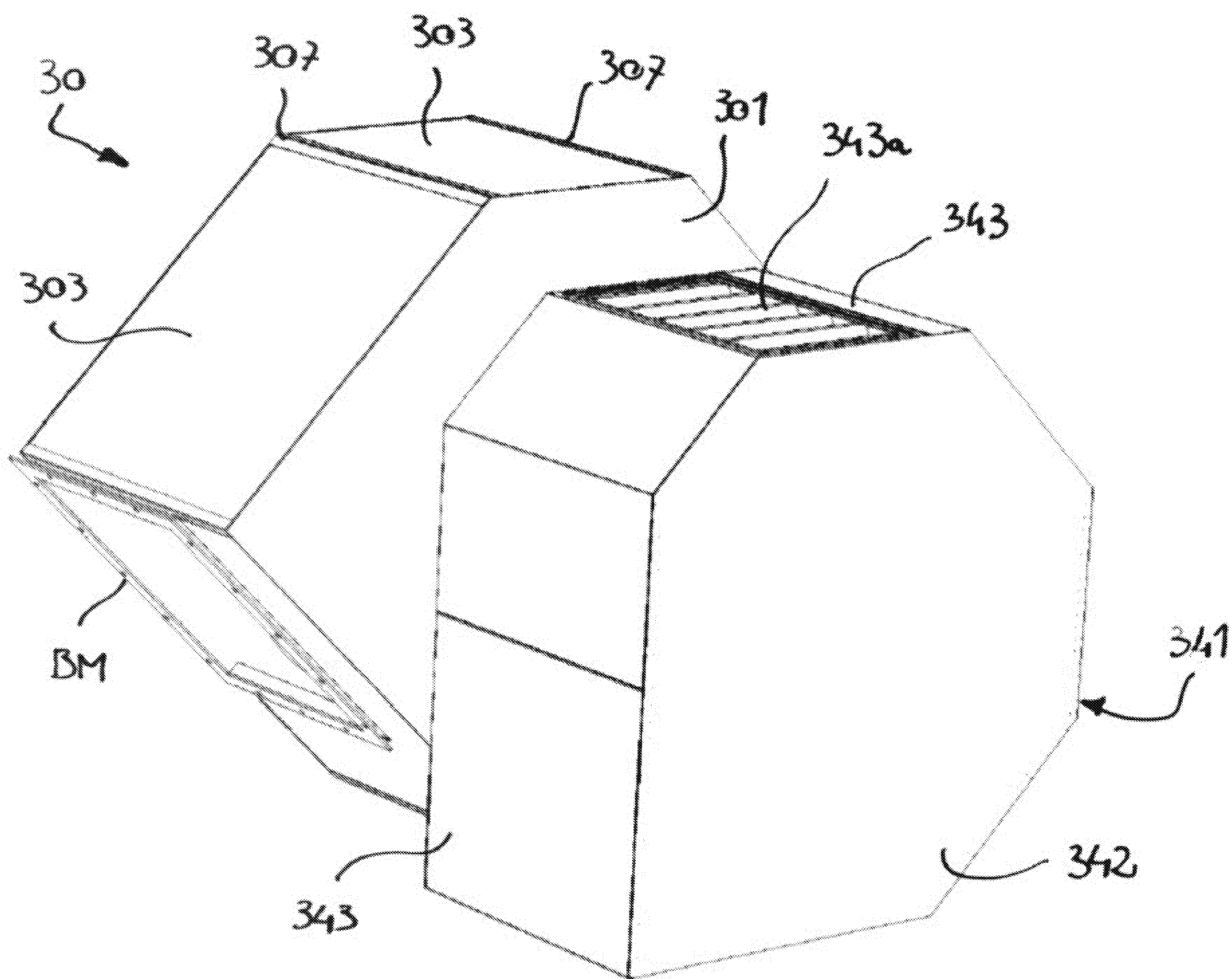


Fig. 16

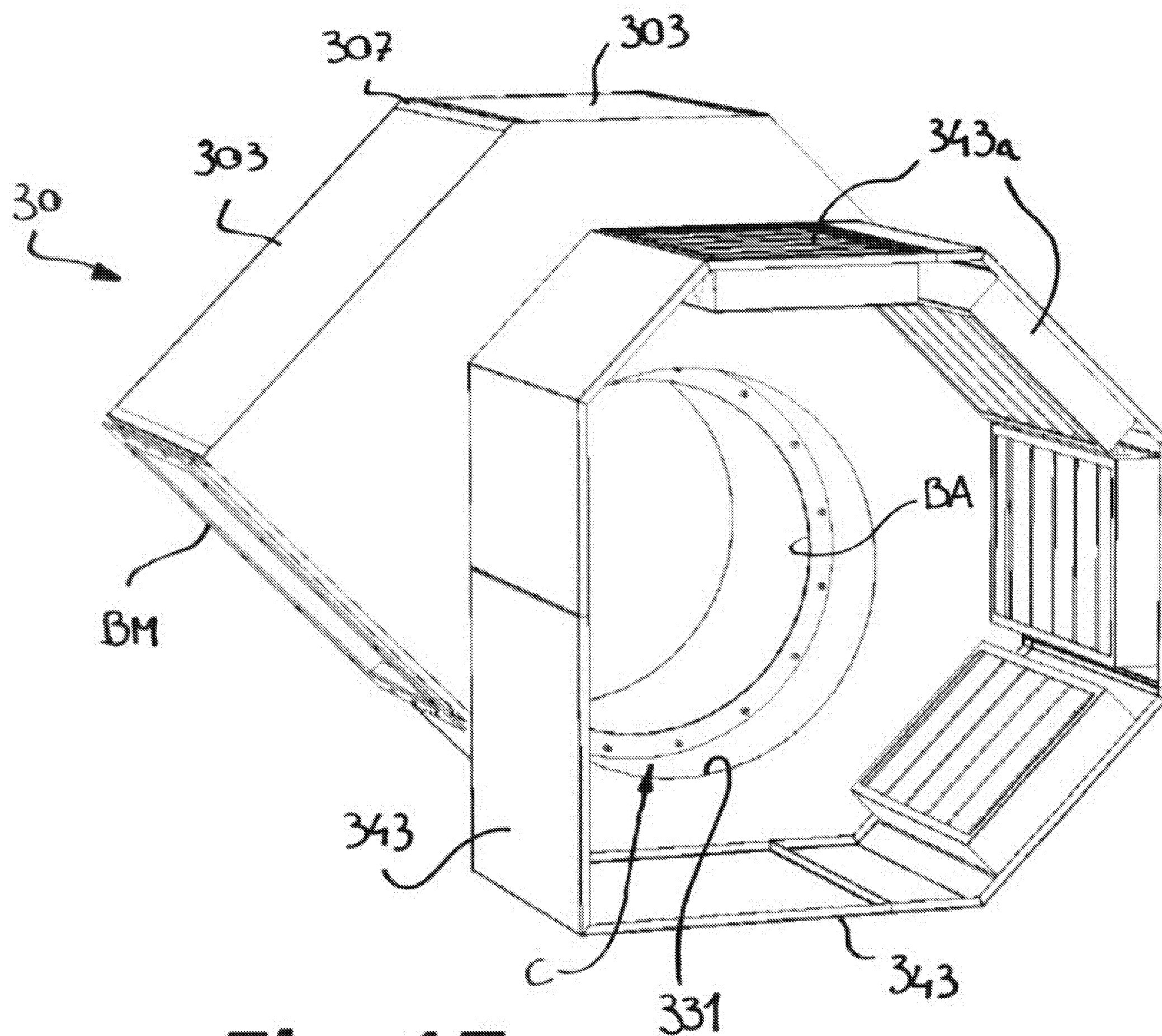


Fig. 17