



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UTBM

DOMANDA NUMERO	101996900566057
Data Deposito	27/12/1996
Data Pubblicazione	27/06/1998

Priorità	08/583,755
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	01	D		

Titolo

GRUPPO DI FILTRO DELL'ARIA AUTOPULENTE.

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale
di TECUMSEH PRODUCTS COMPANY, di nazionalità statunitense,
a TECUMSEH, MICHIGAN 49286 (U.S.A.),
100 EAST PATTERSON STREET
Inventore: BUCHHOLZ Brian S.

T096A00 2092

La presente invenzione si riferisce in generale a sistemi di filtro dell'aria per piccoli motori a combustione interna e, più specificamente, ad un gruppo di filtro dell'aria per filtrare l'aria prima che l'aria entri nel carburatore.

La filtrazione dell'aria prima della combustione, è necessaria per mantenere un motore a combustione interna in condizioni soddisfacenti. Due o più metodi comuni per la pulizia dell'aria, sovente usati insieme, consistono nel sottoporre il flusso di aria ad improvvisi cambiamenti di direzione, che utilizzano l'inerzia di avanzamento dei particolati più grandi per allontanarli dal resto del percorso del flusso di aria e la filtrazione del flusso di aria attraverso uno o più mezzi di filtro.

In molti motori piccoli, come quelli usati con tosaerba e altri macchinari simili, l'aria per la combustione viene prelevata dall'involucro della soffiante del motore mediante un condotto o dotto che

PLEBANI Rinaldo
Iscrizione Albo nr. 358/BM

conduce all'involucro del filtro dell'aria. Generalmente, quando l'aria esce dall'involucro della soffiante ed entra in questo dotto, i particolati più pesanti che sono stati rimossi dall'aria, a causa di improvvisi cambiamenti della direzione del flusso dell'aria, vengono mantenuti all'interno del dotto e dell'involucro del filtro dell'aria. Questi particolati più pesanti si accumulano all'interno dell'involucro e sul filtro dell'aria. L'accumulo di particolati sul filtro dell'aria impedisce o ostacola il flusso di aria necessario al carburatore e richiede una sostituzione o pulizia periodica del filtro dell'aria. È anche possibile che filtri usurati o intasati permettano ai particolati di entrare nel motore, nel quale i particolati possono produrre una usura dannosa a causa dei loro effetti abrasivi.

Un approccio per impedire che i particolati accumulati entrino nel motore, consiste nel fornire un secondo filtro, costituito da feltro, per esempio immediatamente a valle di un primo filtro che può essere costituito da una schiuma poliuretana. Quando il primo filtro inizia a rilasciare particolati a causa del loro eccessivo accumulo, il secondo filtro li blocca e quindi impedisce che i particolati entrino nel motore.

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358/BM)

Un altro approccio che è stato fatto per impedire che i particolati entrino nel motore, consiste nel ridurre la quantità di frammenti a particolati che entrano inizialmente nell'involucro della soffiante,. Questo viene sovente ottenuto usando uno schermo rotante che viene posizionato sopra l'apertura di aspirazione dell'aria e ruota insieme con il ventilatore di raffreddamento del motore. La maggior parte dei prodotti estranei che raggiunge l'apertura di aspirazione dell'aria viene soffiata via mediante lo schermo rotante. Un dispositivo di filtrazione fisso può anche venire posto sull'apertura di aspirazione dell'aria per filtrare dall'aria la maggior parte dei frammenti e particolati prima che entrino nell'involucro della soffiante. Può anche venire praticato un foro nell'involucro della soffiante per permettere lo scarico dei particolati separati dal flusso di aria mediante forze centrifughe generate dalla soffiante.

Nessuno di questi approcci, tuttavia, provvede lo scarico dei frammenti e particolati accumulati quando sono entrati nel dotto o involucro del filtro dell'aria. L'accumulo di frammenti e particolati all'interno del sistema del filtro dell'aria può essere particolarmente problematico per i motori a com-

bustione interna piccoli per l'uso con coltivatori, sminuzzatori/tranciatori, generatori, spazzaneve a turbina, pompe dell'acqua, sistemi di lavaggio a pressione, soffiatori per foglie, macchine per il vuoto, spazzatrici, spruzzatori per legname, carotatrici, tagliaceppi, scavatori, macchine per tetti di paglia, rastrellatrici a motore, piotatrice, tosaerba, rulli per giardini, trattori a due ruote, go-kart, minimoto, e altri macchinari simili che sono spesso esposti ad aria contenente una grande quantità di particolati come sporcizia, pezzetti di erba e frammenti ingarbugliati.

La presente invenzione provvede un sistema di filtro dell'aria che impedisce che i particolati ed i frammenti più pesanti entrino nel motore, provvedendo lo scarico di particolati pesanti ed accumulati dal sistema di filtro dell'aria durante il funzionamento normale del motore, attraverso una apertura di uscita all'interno dell'involucro del filtro dell'aria.

L'invenzione comprende, in una sua forma, un involucro del filtro dell'aria ed un dotto di collegamento che dirige un flusso di aria generato dal ventilatore del motore, verso il filtro di pulizia dell'aria. L'involucro del filtro dell'aria ha una apertura di uscita che permette ad una parte del

PLEBANI Rinaldo
[iscrizione Albo nr. 358/BM]

flusso di aria di uscire dall'involucro del filtro dell'aria dopo essere passato vicino al filtro dell'aria. La parte di flusso di aria scaricata trasporta la maggior parte dei particolati più pesanti contenuti nel flusso di aria e rimuove anche parte dei particolati e frammenti che sono stati precedentemente depositati sulla superficie del filtro di pulizia dell'aria e sono stati staccati dalle vibrazioni causate dal funzionamento del motore oppure dalla turbolenza del flusso di aria. Posizionando le aperture di uscita vicino al fondo dell'involucro del filtro dell'aria, lo scarico dei particolati viene aiutato dalla forza di gravità che agisce sui particolati. Se viene usato un filtro dell'aria pieghettato, orientando le pieghettature in direzione verticale aumentano gli effetti di scarico della forza di gravità e del flusso di aria.

Un vantaggio della presente invenzione consiste nel fatto che provvede la capacità di scaricare i particolati accumulati dal sistema di filtro dell'aria durante il funzionamento normale del motore e quindi impedisce che i particolati scaricati entrino nel motore.

Un altro vantaggio consiste nel fatto che, scaricando la maggior parte dei particolati che potreb-

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358/BW)

bero altrimenti depositarsi sul filtro di pulizia dell'aria, viene prolungata la durata del filtro di pulizia dell'aria. Quindi, il motore può venire fatto funzionare per un tempo maggiore fra la sostituzione periodica o la pulizia del filtro dell'aria.

La summenzionata ed altre caratteristiche e scopi della presente invenzione, e il modo per ottenerli, saranno più evidenti e l'invenzione verrà compresa meglio con riferimento alla seguente descrizione di una realizzazione dell'invenzione considerata insieme con i disegni allegati, in cui:

la Fig. 1 è una vista prospettica della presente invenzione installata su un piccolo motore a combustione interna;

la Fig. 2 è una vista asportata dell'involucro della soffiante e del dotto e dell'involucro del filtro dell'aria;

la Fig. 3 è una sezione del sistema di filtro dell'aria e carburatore, presa lungo la linea 3-3 della Fig. 2;

la Fig. 4 è una vista di una cartuccia di filtro dell'aria pieghettato di carta;

la Fig. 5 è una sezione di una cartuccia di filtro dell'aria pieghettato di carta, presa lungo la linea 5-5 della Fig. 4; e

FEDANI Rinaldo
iscrizione Albo nr. 358/BW

la Fig. 6 è una vista prospettica del dotto e dell'involucro del filtro dell'aria.

Caratteri di riferimento corrispondenti indicano parti corrispondenti nelle diverse viste. Sebbene i disegni rappresentino una realizzazione della presente invenzione, i disegni non sono necessariamente in scala e certe caratteristiche possono essere esagerate per illustrare e spiegare meglio la presente invenzione. L'esemplificazione data in questa sede, illustra una realizzazione dell'invenzione, in una forma, e tale esemplificazione non è stata costruita in alcun modo come limitazione dello scopo dell'invenzione.

La realizzazione descritta in seguito non intende essere esaustiva o limitare l'invenzione alla forma precisa descritta nella seguente descrizione dettagliata.

In una realizzazione di esempio dell'invenzione, come mostrata nei disegni, e nelle Fig. 1 e 2 in particolare, è mostrato un motore a combustione interna 20 avente un involucro 22 della soffiante ed un involucro 24 del filtro dell'aria. L'involucro 22 della soffiante racchiude un volano 26 che è operativamente collegato all'albero a gomiti del motore a combustione interna 20. Il volano 26 ha palette 28 della sof-

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358/BM)

fiente che agiscono come ventilatore per prelevare aria nell'involucro 22 della soffiante attraverso l'entrata schermata 30 quando il volano 26 ruota. Sebbene l'entrata schermata 30 sia mostrata come componente integrale dell'involucro 22 della soffiante, può venire usato uno schermo rotante invece dell'entrata schermata 30, oppure oltre all'entrata schermata 30, può venire usato un filtro preliminare, come descritto nel Brevetto U.S. n. 5.133.315.

Dopo che le particelle ed i frammenti più grandi sono stati rimossi dall'aria in entrata durante il passaggio attraverso l'entrata schermata 30, le palette 28 della soffiante impartiscono velocità centrifuga all'aria in entrata, come mostrato nella Fig. 2 dalle frecce 32 che rappresentano la direzione del flusso di aria. Le forze centrifughe generate mediante le palette 28 della soffiante separano una parte delle particelle più pesanti ancora presenti nell'aria in entrata. Le particelle separate migrano per gravità verso il fondo dell'involucro 22 della soffiante, in cui vengono scaricate attraverso una apertura (non mostrata) nell'involucro 22 della soffiante. L'aria viene quindi forzata dall'involucro 22 della soffiante attraverso l'apertura di raffreddamento 34 oppure nel dotto 36 del filtro dell'aria.

PLEBANI Rinaldo
Iscrizione Albo nr. 358/BMV

L'aria che passa attraverso l'apertura di raffreddamento 34 viene diretta attraverso il blocco cilindro e altre parti del motore a combustione interna 20 per allontanare parte dell'eccesso di calore generato mediante il funzionamento del motore 20.

Il resto dell'aria all'interno dell'involucro della soffiante entra nel passaggio 36 del dotto del filtro dell'aria sotto una pressione leggermente positiva ed ha una velocità significativa. L'aria all'interno del passaggio 36 del dotto del filtro dell'aria viene quindi diretta nel compartimento 38 del filtro dell'aria attraverso aperture di entrata 40. Il flusso di aria che entra nel compartimento 38 del filtro dell'aria ha una direzione generalmente trasversale rispetto alle aperture di entrata 40 dopo essere passato attraverso le aperture di entrata 40. Come mostrato dalle frecce 32 nella Fig. 3, il flusso di aria che entra nel compartimento 38 del filtro dell'aria passa attraverso il filtro 42 di prepulitura e la cartuccia a filtro 44 prima di uscire dal compartimento del filtro dell'aria attraverso l'apertura 45 di uscita dal filtro ed entrare nel carburatore 46 oppure venire scaricato attraverso le aperture di uscita 48. La pressione leggermente positiva all'interno del compartimento 38 del filtro

dell'aria impedisce che particolati ed aria calda venga prelevati nel compartimento 38 del filtro dell'aria attraverso le aperture di uscita 48. Nel compartimento 38 del filtro dell'aria viene introdotta una quantità di aria in eccesso in modo che una parte del flusso di aria possa venire scaricata attraverso le aperture di uscita 48. La parte di flusso di aria scaricata trasporta i particolati che si trovano sospesi nel flusso di aria scaricato ed i particolati più pesanti che sono stati scaricati attraverso le aperture di uscita 48 a causa dell'inerzia di avanzamento oppure del peso. Le aperture di uscita 48 sono posizionate al fondo dell'involucro del filtro dell'aria e in linea con la direzione generale del flusso di aria all'interno del compartimento 38 del filtro dell'aria per trarre rispettivo vantaggio dalle forze di gravità ed inerzia che agiscono sui particolati. La vibrazione del motore e la turbolenza del flusso di aria all'interno del compartimento 38 del filtro dell'aria, tendono a staccare e spostare i particolati precedentemente catturati dal filtro 42 di prepulitura oppure, se non viene usato il filtro 42 di prepulitura, la cartuccia a filtro 44. Questi particolati spostati vengono quindi espulsi attraverso le aperture di uscita 48 a causa degli effetti

FLISANI Rinaldo
Iscrizione Albo nr. 358/BW

della gravità e del flusso di aria all'interno del compartimento 38 del filtro dell'aria. L'orientamento del compartimento 38 del filtro dell'aria per dirigere il flusso di aria in eccesso in direzione a valle, aumenta la capacità dell'aria in eccesso di scaricare particolati presenti nel flusso di aria e dalla superficie del filtro dell'aria, traendo vantaggio dalle forze di gravità che agiscono sui particolati.

Il filtro 42 di prepulitura può essere formato da un blocco di schiuma poliuretana e si impedisce che blocchi il passaggio fra le aperture di entrata 40 e le aperture di uscita 48 mediante linguette 49. Usando un filtro 42 di prepulitura, che è grande come, oppure leggermente più grande del compartimento 38 del filtro, tranne per la larghezza, il filtro di prepulitura si inserirà saldamente all'interno del compartimento 38 del filtro. Questo inserimento saldo inibirà o impedirà il passaggio di particolati fra il filtro 42 di prepulitura e le pareti del compartimento 38 del filtro. Sebbene la Fig. 3 illustri una realizzazione in cui tutta l'aria che entra nel carburatore 46 deve passare attraverso il filtro 42 di prepulitura e la cartuccia a filtro 44, un filtro 42 di prepulitura non è necessario, e può venire usata la stessa cartuccia a filtro 44.

Come mostrato nelle Fig. 4 e 5, la cartuccia a filtro 44 può essere un filtro di carta pieghettato comunemente disponibile. Possono anche venire usati altri tipi di filtri di pulizia dell'aria. La cartuccia a filtro 44 comprende un elemento di carta 50 che è stato ripiegato in pieghettature 51. Fra pieghettature ripiegate adiacenti vi sono spazi allungati 53 all'interno dei quali possono venire intrappolati i particolati sulla superficie delle pieghettature 51. Un perimetro di tenuta elastico 52 fissa una griglia metallica 54 all'elemento di carta 50 e fornisce tenuta fra la pareti 39 del compartimento del filtro dell'aria e le pareti 56 di montaggio del filtro dell'aria. Le pareti di montaggio 56 definiscono un dotto 58 del carburatore che porta alla cartuccia a filtro 44 al carburatore 46, come pure una parete del dotto 36 del filtro dell'aria. Orientando le pieghettature 51 dell'elemento di carta 50 in direzione verticale parallela alla direzione del flusso di aria dell'aria in eccesso, viene aumentato l'effetto autopulente dell'aria in eccesso e della gravità. L'orientamento verticale delle pieghettature 51 e gli spazi allungati 53 permettono ai particolati all'interno degli spazi allungati 53 di spostarsi, in modo relativamente libero, verso e quindi attraverso

le aperture di uscita 48, sotto l'influenza della gravità e del flusso di aria all'interno del compartimento 38 del filtro dell'aria.

L'orientamento del dotto 58 del carburatore in un piano principalmente orizzontale rispetto alla cartuccia a filtro 44, trae anche vantaggio delle forze di gravità che agiscono sui particolati e quindi impedisce che i particolati staccati cadano nel carburatore quando la cartuccia a filtro dell'aria 44 viene rimossa. Non posizionando il carburatore 46 al di sotto del compartimento 38 del filtro dell'aria, i particolati staccati durante la manutenzione del filtro dell'aria cadranno a terra in modo generalmente non pericoloso sotto l'influenza della gravità, anziché nel carburatore 46.

Un involucro unitario 22 del filtro dell'aria può venire costruito di materiale plastico come polipropilene ad alta densità (cioè HDPE) e usato per formare pareti del dotto 36 del filtro dell'aria e del compartimento 38 del filtro dell'aria. L'involucro 22 del filtro dell'aria può venire attaccato al motore 20 usando una serie di ganci di montaggio 60 ed un grande galletto 62. I ganci di montaggio 60 impegnano aperture in un orlo inferiore 64 delle pareti di montaggio 56, come mostrato nella

PELLANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358/BM)

Fig. 3. Un bordo superiore 66 delle pareti di montaggio viene anche inserito fra pareti scanalate 68 dell'involucro 24 del filtro dell'aria. Un elemento di fissaggio filettato 70 viene inserito attraverso una apertura di collegamento 72 ed impegna il galletto 62. Il galletto 62 può venire ruotato a mano e quindi permette la manutenzione dei filtri dell'aria 42 e 44 senza l'uso di utensili.

Mentre la presente invenzione è stata descritta con un progetto di esempio, la presente invenzione può venire ulteriormente modificata all'interno dello spirito e scopo di questa descrizione. Questa domanda intende quindi coprire qualsiasi variazione, uso oppure adattamenti dell'invenzione usando i suoi principi generali. Inoltre, la presente domanda intende coprire differenze dalla presente descrizione che rientrano nella pratica nota o ordinaria della tecnica alla quale appartiene la presente invenzione.

PICCOLI Rinaldo
/iscrizione Albo nr. 358/BM/

RIVENDICAZIONI

1. Sistema di alimentazione e filtrazione dell'aria per un motore a combustione interna (20) avente un albero di comando, un dispositivo di miscelazione aria-carburante (46), una soffiante (26, 28) che viene fatta ruotare mediante l'albero di comando ed un involucro (22) della soffiante che circonda detta soffiante (26, 28) e che guida un flusso di aria (32) prodotto mediante la rotazione di detta soffiante (26, 28), detto sistema di alimentazione e filtrazione dell'aria caratterizzato da:

un involucro (24) del filtro che racchiude un compartimento (38) del filtro e definisce una apertura di entrata (40), una apertura di uscita (48) ed una apertura (45) di uscita dal filtro, detta apertura di entrata (40) essendo in comunicazione con detto involucro (22) della soffiante per cui una parte del flusso di aria (32) viene alimentata sotto pressione e ad una velocità a detta apertura di entrata (40); e

un mezzo a filtro (42, 50) disposto all'interno del compartimento (38) del filtro fra detta apertura di entrata (40) e della apertura (45) di uscita dal filtro e che definisce con detto involucro (24) del filtro un passaggio fra detta apertura di entrata (40) e detta apertura di uscita (48) per cui l'aria

PIEDANI Rinaldo
/iscrizione Albo nr. 358/BW

alimentata (32) entra in detto compartimento (38) del filtro attraverso detta apertura di entrata (40), una parte di detta aria alimentata viene filtrata mediante detto mezzo a filtro (42, 50) e diretta attraverso detta apertura (45) di uscita dal filtro al dispositivo (46) di miscelazione aria-carburante e la parte rimanente dell'aria alimentata viene scaricata attraverso detta apertura di uscita (48).

2. Sistema di alimentazione e filtrazione dell'aria secondo la rivendicazione 1, in cui detta apertura di uscita (48) è disposta al di sotto di detta apertura di entrata (40).

3. Sistema di alimentazione e filtrazione dell'aria secondo la rivendicazione 1, in cui detta apertura di uscita (48) è disposta in posizione opposta e al di sotto di detta apertura di entrata (40) e detto passaggio è sostanzialmente allineato fra detta apertura di entrata (40) e detta apertura di uscita (48).

4. Sistema di alimentazione e filtrazione dell'aria secondo la rivendicazione 1, in cui detta apertura (45) di uscita dal filtro è disposta su uno dei lati verticali oppure un lato superiore di detto involucro (24) del filtro.

5. Gruppo di filtro dell'aria secondo la riven-

dicazione 1, in cui detto mezzo a filtro è un filtro pieghettato (50) con pieghettature orientate verticalmente, per cui dette pieghettature guidano il movimento dei particolati verso detta apertura di uscita (48).

6. Gruppo di filtro dell'aria secondo la rivendicazione 1,, comprendente inoltre un filtro (42) di prepulitura disposto fra detta apertura di entrata (40) e detto mezzo a filtro (50).

7. Gruppo di filtro dell'aria secondo la rivendicazione 6, in cui detto involucro (24) del filtro comprende inoltre una pluralità di linguette (49) che si estendono in detto passaggio, per cui detto filtro (42) di prepulitura viene mantenuto in una posizione all'esterno di detto passaggio.

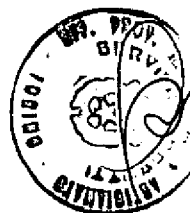
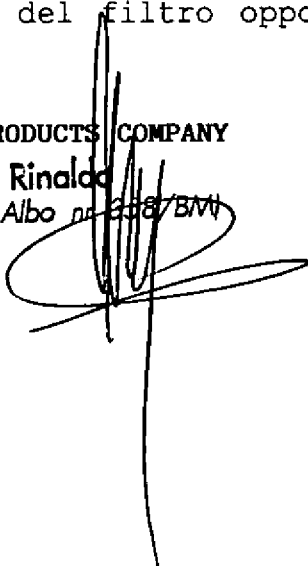
8. Gruppo di filtro dell'aria secondo la rivendicazione 3, comprendente inoltre un filtro (42) di prepulitura disposto fra detta apertura di entrata (40) e detto mezzo a filtro (50).

9. Gruppo di filtro dell'aria secondo la rivendicazione 8, in cui detto involucro (24) del filtro comprende inoltre una pluralità di linguette (49) che si estendono in detto passaggio, per cui detto filtro (42) di prepulitura viene mantenuto in una posizione all'esterno di detto passaggio.

10. Gruppo di filtro dell'aria secondo la rivendicazione 9, in cui detta apertura (45) di uscita dal filtro è disposta su un lato verticale di detto involucro (24) del filtro opposta a dette linguette (49).

p.i.: TECUMSEH PRODUCTS COMPANY

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358/BVI)



PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358/BVI)

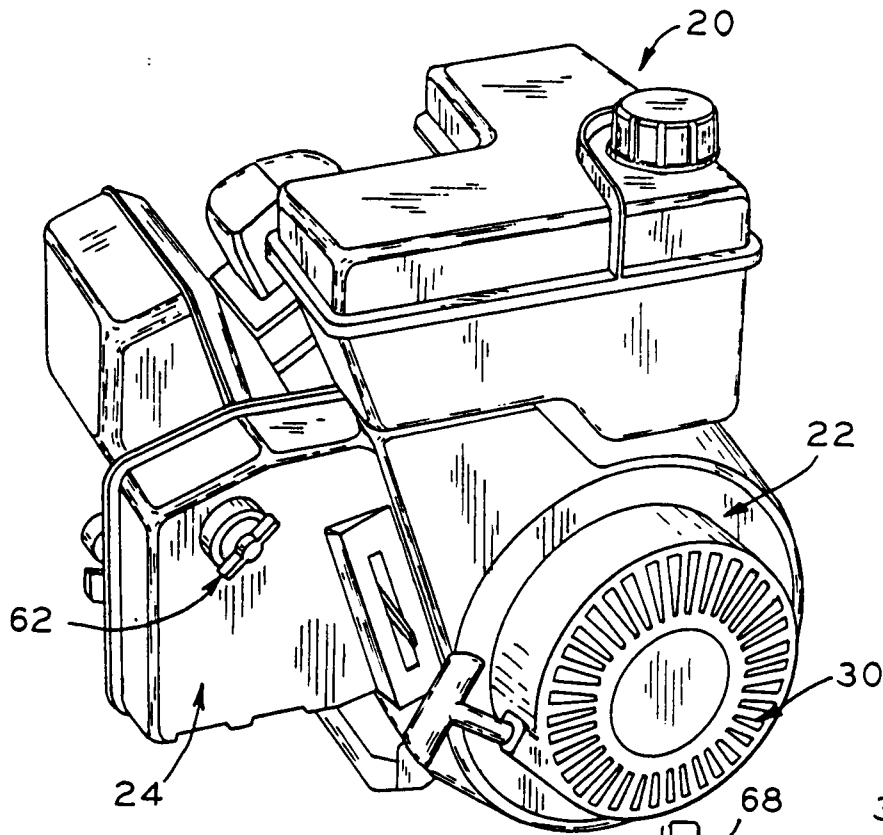


FIG. 1

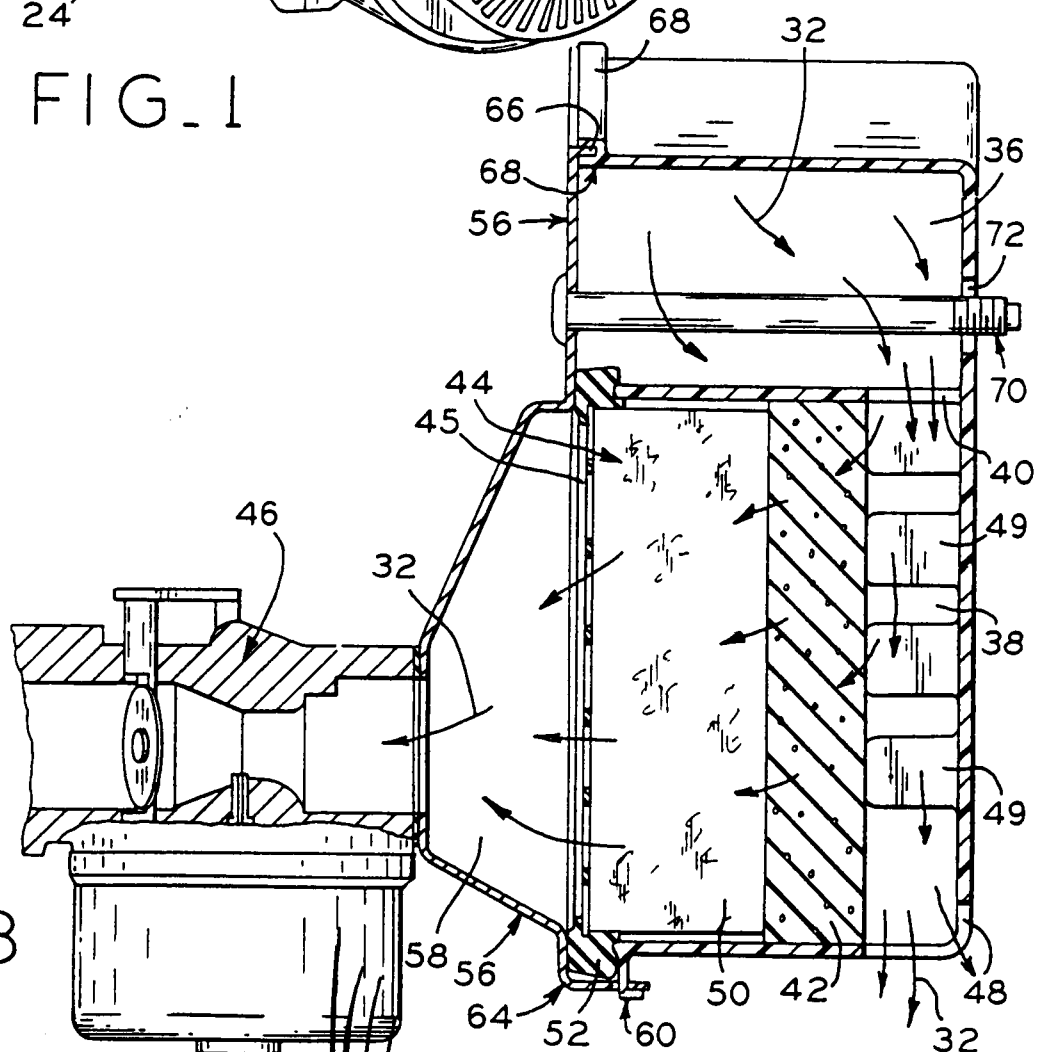


FIG. 3

7096/100.1092

Caso 220-156-B/TEL0396-21

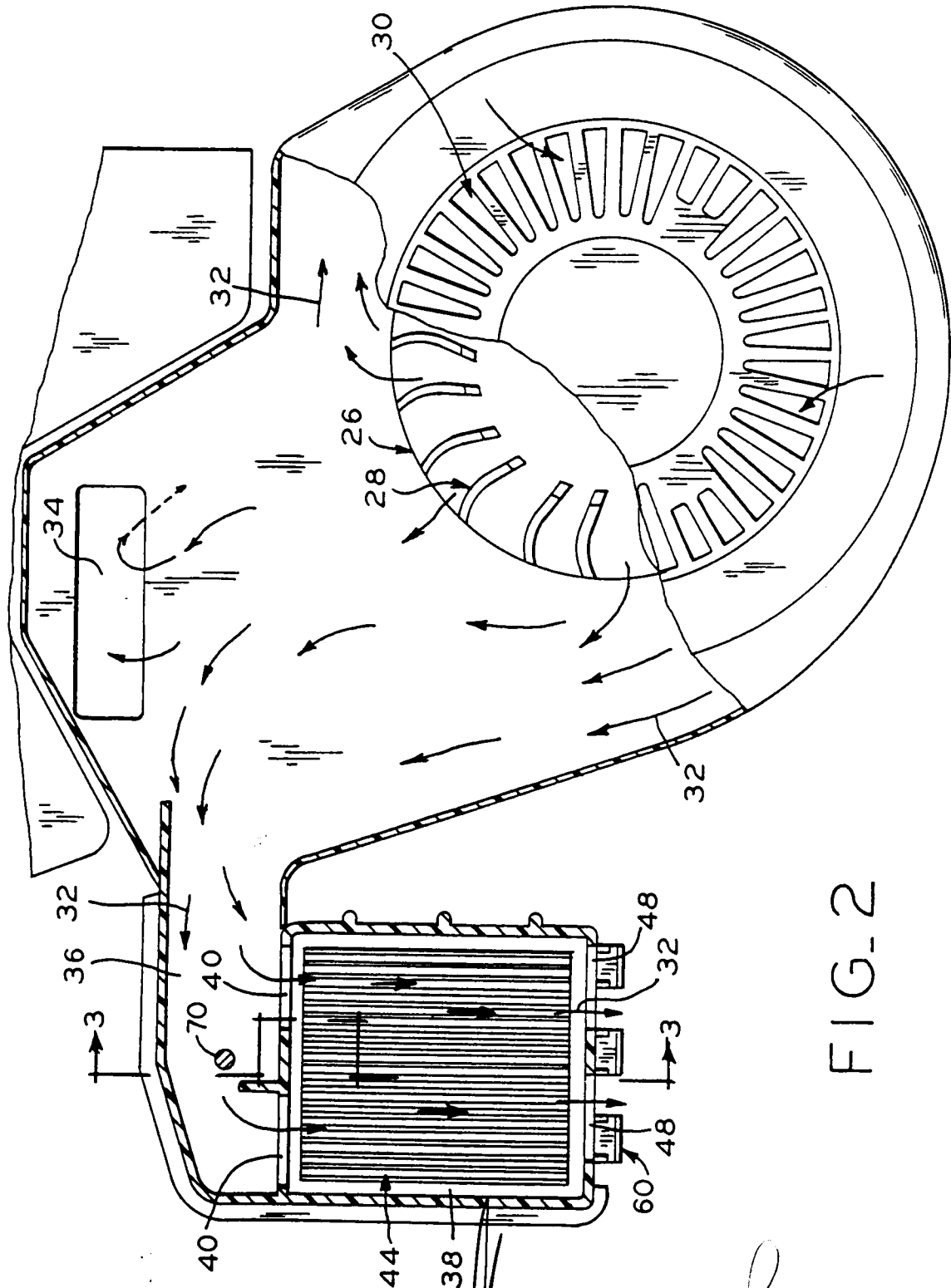
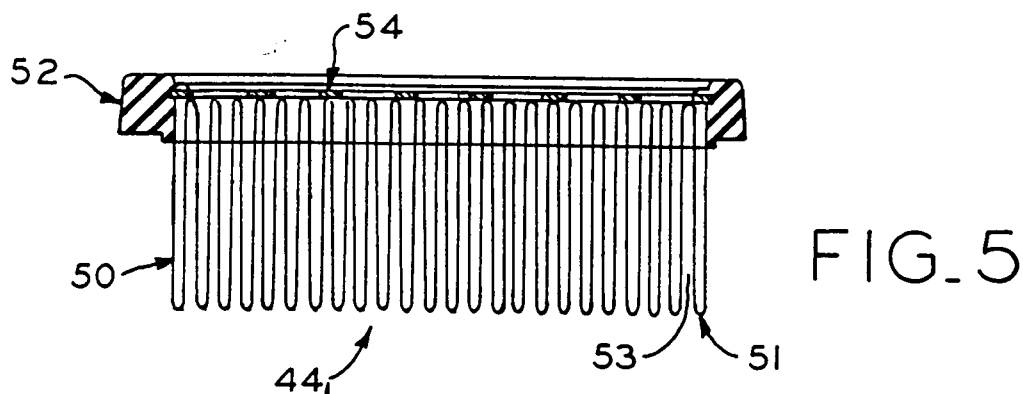
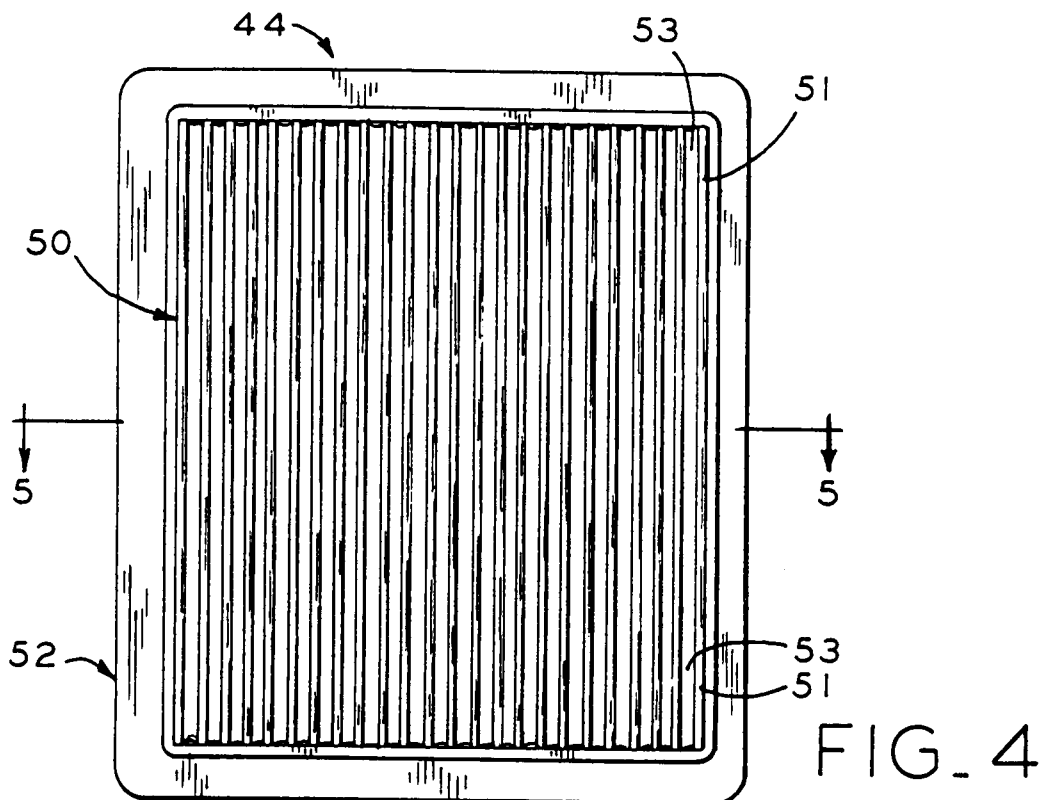


FIG. 2

p.i.: TECUMSEH PRODUCTS COMPANY

PLEBANI Rinaldo

(iscrizione Albo nr. 358/BM)

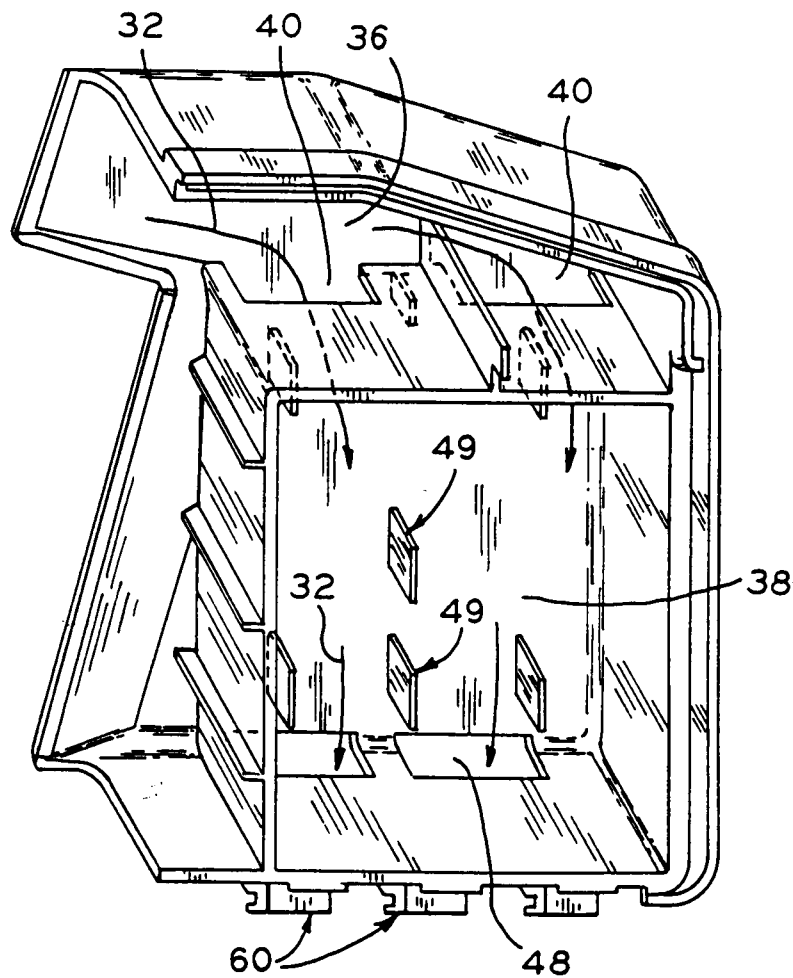


p.i.: TECUMSEH PRODUCTS COMPANY

PLEBANI Rinaldo

(iscrizione Albo nr. 358/BM)

2



p.i.: TECUMSEH PRODUCTS COMPANY

PLEBANI/Rinaldo
(iscrittione Albo nr. 358/BM)