

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑲ Anmeldenummer: 83106981.0

⑥① Int. Cl.³: **F 01 P 5/02**

⑳ Anmeldetag: 16.07.83

③① Priorität: 26.07.82 US 401780

⑦① Anmelder: **DEERE & COMPANY**, 1 John Deere Road,
Moline Illinois 61265 (US)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 08.02.84
Patentblatt 84/6

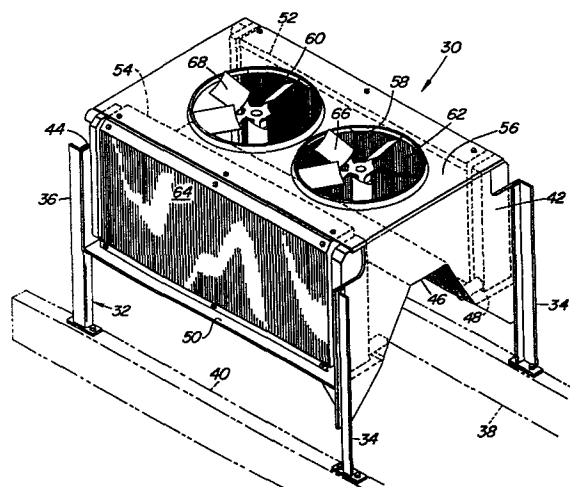
⑦② Erfinder: **Miller, Wayne Russell**, 1445 Oeth Court,
Dubuque Iowa 52001 (US)
Erfinder: **Latham, David Dennis**, 2192 Key Way, Dubuque
Iowa 52001 (US)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB**

⑦④ Vertreter: **Sartorius, Peter et al, DEERE & COMPANY**
European Office, Patent Department
Postfach 503 Steubenstrasse 36-42,
D-6800 Mannheim 1 (DE)

⑤④ **Kühlgebläse für Verbrennungskraftmaschinen.**

⑤⑦ Das Kühlgebläse für Radiatoren (62, 64) einer Verbrennungskraftmaschine ist in einem kastenförmigen Gehäuse integriert und weist zwei Gebläseräder (68) auf, die in einer oberen Wand des Gehäuses vorgesehenen Auslassöffnungen (58, 60) angeordnet sind und die durch die Radiatoren geführte Luft nach außen abgeben. Die Radiatoren (62, 64) bilden gegenüberliegende Seitenwände und sind endseitig über je eine umgekehrt V-förmige Aussparung aufweisende Stirnwände (42) miteinander verbunden. Zwischen den Radiatoren (62, 64) und den Stirnwänden (42) ist ebenfalls ein umgekehrt V-förmiger Boden vorgesehen, so daß das Gehäuse die Verbrennungskraftmaschine von oben her teilweise umgibt. Auf diese Weise wird für das Kühlgebläse und die Verbrennungskraftmaschine eine platzsparende Anordnung geschaffen.



Kühlgebläse für Verbrennungskraftmaschinen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Kühlgebläse für Verbrennungskraftmaschinen mit mindestens einem Gebläserad, das im Bereich mindestens eines Radiators in einer Öffnung eines die Verbrennungskraftmaschine zumindest teilweise umgebenden Gehäuses angeordnet sein kann.

Es ist bereits ein Kühlgebläse für einen Gabelstapler bekannt (US-PS 3 664 129), das in einem eine Verbrennungskraftmaschine umgebenden Gehäuse integriert ist und aus einem vor einem Radiator vorgesehenen Gebläserad besteht, das über einen hydraulischen Motor antreibbar ist, der in Abhängigkeit von den Temperaturschwankungen des Kühlmittels zur Kühlung der Verbrennungskraftmaschine steuerbar ist. Das Gebläserad sitzt auf einer Welle in einer kreisförmigen Öffnung einer vertikal verlaufenden Wand des Gehäuses hinter dem Motor, so daß für Verbrennungskraftmaschine und das Gebläserad relativ viel Platz beansprucht wird.

Demgemäß besteht die Erfindungsaufgabe darin, das Kühlgebläse und den Verbrennungsmotor derart auszubilden und anzuordnen, daß unter Beibehaltung einer guten Luftführung mit einem Minimum an Platz ausgekommen werden kann. Diese Aufgabe ist dadurch gelöst worden, daß das Gehäuse aus zwei gegenüberliegenden Seitenwänden mit je einer Öffnung zur Aufnahme von je einem Radiator und einer oberen Wand mit Auslaßöffnungen zur Aufnahme des Gebläserades gebildet ist und die Verbrennungskraftmaschine von oben her zumindest teilweise umgibt. Durch die vorteilhafte Ausbildung und Anordnung des Gehäuses, in dem mindestens ein Gebläserad integriert ist, läßt sich auf einfache Weise das Gehäuse für das Kühlgebläse oberhalb der Verbrennungskraftmaschine anordnen, wobei das Gehäuse die Verbrennungskraftmaschine zumindest teilweise umgeben kann, damit die Gesamtbauhöhe von Kühlgebläse und Verbren-

- nungskraftmaschine klein gehalten wird. Ebenfalls ist es möglich, die beiden gegenüberliegenden Radiatoren seitlich von der Verbrennungskraftmaschine zu plazieren, so daß neben einer platzsparenden Anordnung für die Radiatoren eine gute
- 5 Luftführung gewährleistet wird, da die durch die Radiatoren angesaugte Frischluft über das Gebläserad nach oben abgeführt werden kann. Ein derartiges Kühlgebläse ist insbesondere für Schlepper bzw. Frontlader vorteilhaft, die aus zwei über eine Knicklenkung verbundenen Rahmenteilten gebildet sind,
- 10 wobei im hinteren Rahmenteil für die Verbrennungskraftmaschine sowie das Kühlgebläse relativ wenig Platz beansprucht werden soll, um für die Bedienungsperson die Sicht nach hinten nicht zu behindern.
- 15 Um eine optimale Kühlung der Verbrennungskraftmaschine bzw. der beiden gegenüberliegenden Radiatoren zu gewährleisten, ist in der oberen Wand eine erste und zweite kreisförmige Auslaßöffnung zur Aufnahme je eines Gebläserades vorgesehen. Eine einfache Lagerung des Gehäuses zur Aufnahme des Kühl-
- 20 gebläses erhält man dadurch, daß es mit seinen gegenüberliegenden, rechteckförmige Öffnungen aufweisenden Seitenwänden auf gegenüberliegenden Kastenträgern angeordnet ist, zwischen denen die Verbrennungskraftmaschine angeordnet ist. Dabei ist es vorteilhaft, daß die Kastenträger zur Aufnahme
- 25 des Gehäuses Teile von gegenüberliegenden Seitenrahmen zur Aufnahme der Verbrennungskraftmaschine sind. In den rechteckförmigen Öffnungen lassen sich die Radiatoren ohne weiteres unterbringen.
- 30 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es vorteilhaft, daß das Gehäuse zur Aufnahme der Gebläseräder als rechteckförmiger Kasten ausgebildet ist, dessen aufrecht verlaufende Eckenkanten aus Tragstützen gebildet sind, die mit ihren unteren Enden an die Kastenträger lösbar angeschlossen und
- 35 zwischen denen die Radiatoren vorgesehen sind. Durch die vorteilhafte Ausbildung und Anordnung des Gehäuses mit den integrierten Radiatoren läßt sich das gesamte Gehäuse ohne

weiteres von den Kastenträgern lösen und abnehmen, so daß für Wartungsarbeiten die Verbrennungskraftmaschine ohne weiteres zugänglich ist.

- 5 Eine einfache Antriebsverbindung der in der oberen Wand vorgesehenen Gebläseräder erhält man dadurch, daß die beiden Gebläseräder je eine Keilriemenscheibe aufweisen, die über einen über eine Spannrolle spannbaren Keilriemen antriebsverbunden sind, wobei die Spannrolle auf einem mittels einer
- 10 Feder verstellbaren Tragarm angeordnet ist. Hierzu ist es ferner vorteilhaft, daß die beiden gegenüberliegenden, die Seitenwände bildenden Radiatoren endseitig über Stirnwände begrenzt sind, die einen umgekehrt V-förmigen Ausschnitt aufweisen, der über die Verbrennungskraftmaschine gestülpt
- 15 ist. Außerdem ist es vorteilhaft, daß das Gehäuse einen umgekehrt V-förmig ausgebildeten Boden aufweist, der aus horizontal verlaufenden, rechteckförmigen Stegen zur lösbaren Aufnahme der Radiatoren mit an die Stege angeschlossenen, schräg verlaufenden Bodenteilen gebildet ist. Durch die vor-
- 20 teilhafte Ausbildung des Bodens kann das Gehäuse zur Aufnahme des Kühlgebläses ohne weiteres oberhalb der Verbrennungskraftmaschine vorgesehen werden, ohne daß dabei die Gesamtbauhöhe von Gehäuse und Verbrennungsmotor wesentlich vergrößert werden muß. Da die Radiatoren gleichzeitig die
- 25 Seitenteile des Gehäuses bilden und über die Stirnwände sowie die obere Wand miteinander verbunden sind, erhält man eine kostengünstige Gesamtvorrichtung.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer Gebläse-

30 vorrichtung nach der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Frontladers mit Knicklenkung und einer in gestrichelten Linien dargestellten Gebläsevorrichtung,

Fig. 2 eine Teilrückansicht entlang der Linie
2 - 2 gemäß Fig. 1,

5 Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des auf
dem Rahmen des Frontladers angeordneten
Gebläses,

Fig. 4 eine Antriebsvorrichtung zum Antrieb
des Gebläses.

10

In der Zeichnung ist mit 10 ein Industrielader bzw. ein
Frontlader bezeichnet, der aus einem vorderen Rahmenteil 12
und einem hinteren Rahmenteil 14 besteht, die über eine Ge-
lenkverbindung 16 schwenkbar miteinander verbunden sind und
15 die sich auf vordere Laufräder 18 und hintere Laufräder 20
abstützen.

Eine Verbrennungskraftmaschine 22 befindet sich auf dem
hinteren Rahmenteil 14 hinter und etwas unterhalb der Ebene
20 eines Differentialgetriebes 24 zum Antrieb der hinteren Lauf-
räder 20. Diese Platzierung der Verbrennungskraftmaschine 22
ist bei normalen Frontladern 10 nicht möglich, da die Geblä-
sevorrichtung mit dem zugehörigen Radiator normalerweise an
der Stelle vorgesehen ist, die im vorliegenden Fall durch
25 das hintere Ende der Verbrennungskraftmaschine 22 belegt
ist. Aus diesem Grunde mußte die Verbrennungskraftmaschine
mehr nach vorne verschoben und etwas oberhalb des Differen-
tialgetriebes 24 angehoben werden, und zwar in eine Lage für
Verbrennungskraftmaschinen, wie es bei konventionellen Front-
30 ladern üblich ist. Dem Differentialgetriebe 24 ist ein Dreh-
momentenwandler 26 zugeordnet und vor dem Differentialge-
triebe 24 vorgesehen und weist ein nach unten abgesetztes
Getriebegehäuse 28 mit einer Ausgangswelle auf, die mit dem
Differentialgetriebe 24 in Antriebsverbindung steht. Das Ge-
35 triebegehäuse 28 weist eine geringere Bauhöhe als ein Getrie-
begehäuse für eine Verbrennungskraftmaschine auf, die ober-
halb eines Differentialgehäuses angeordnet ist.

Oberhalb der Verbrennungskraftmaschine 22 befindet sich eine Gebläse- und Radiatorvorrichtung 30, die eine Tragvorrichtung 32 aufweist, die aus zwei vorderen, mit Abstand zueinander angeordneten vertikalen Tragstützen 34 und zwei hinteren, ebenfalls vertikalen Tragstützen 36 besteht. Der hintere Rahmenteil 14 des Frontladers 10 besteht aus zwei sich in Fahrtrichtung erstreckenden, horizontal verlaufenden Kasten-trägern 38 und 40. An den oberen Flansch eines jeden Kasten-trägers 38, 40 ist das untere Ende der vorderen bzw. hinteren Tragstütze 34 und 36 lösbar angeschlossen. Die beiden vorderen Tragstützen 34 sind über eine vertikal verlaufende Stirnwand 42 und die beiden hinteren Tragstützen 36 durch eine vertikal verlaufende Rückwand 44 miteinander verbunden. Ein nach unten offener, V-förmiger Boden 46, der in der Draufsicht rechteckförmig ausgebildet ist, ist mit seinen entsprechenden vorderen bzw. hinteren gegenüberliegenden Enden an die Stirnwand 42 und die Rückwand 44 angeschlossen. Der V-förmig ausgebildete Boden 46 weist gegenüberliegende, in etwa rechteckförmig ausgebildete Stege 48 und 50 auf, die sich zwischen der Stirnwand 42 und der Rückwand 44 erstrecken. Ein rechteckförmig ausgebildeter Radiatortragrahmen 52 ist mit seinem unteren Rahmenteil an den Steg 48 lösbar angeschlossen, während ein zweiter rechteckförmiger Radiatortragrahmen 54 mit seinem unteren Rahmenteil auf ähnliche Weise an den gegenüberliegenden Steg 50 angeschlossen ist. Die gegenüberliegenden, aufrecht stehenden Radiatortragrahmen 52 und 54 sind endseitig an die Stirnwand 42 und die Rückwand 44 lösbar angeschlossen. Eine obere Wand 56 erstreckt sich zwischen den Radiatortragrahmen 52 und 54 und ist mit diesen lösbar verbunden. In der oberen Wand 56 befinden sich zwei kreisrunde Luft-Auslaßöffnungen 58 und 60.

In dem Radiatortragrahmen 52 bzw. 54 befinden sich entsprechende rechteckförmig ausgebildete Radiatoren 62 und 64. Innerhalb des aus der Stirnwand 42 und der Rückwand 44, dem Boden 46 und der oberen Wand 56 sowie den Radiatoren 62 und 64 gebildeten Gehäuses befindet sich eine vordere und hintere

Gebälseeinrichtung 66 und 68 vertikal unterhalb der Luft-Auslaßöffnungen 58 und 60, die die Kühlluft durch die Radiatoren 62 und 64 zieht und sie vertikal durch die Luft-Auslaßöffnungen 58 und 60 abgibt. Somit kann die Kühlluft
5 ungehindert strömen, so daß der durch die Gebälseeinrichtung 66 erzeugte Druckabfall relativ klein und der entsprechende Wirkungsgrad relativ hoch ist. Die Gebälseeinrichtung 66 weist eine hohlförmig ausgebildete Tragvorrichtung 70 mit einem kreisförmigen Flansch 72 auf, der an den Boden 46 lös-
10 bar angeschlossen ist und eine kreisförmige Öffnung 74 entsprechend umgibt. Ein hydraulischer Antriebsmotor 76 ist mit seinem oberen Ende in der Öffnung 74 aufgenommen und weist einen Ringflansch 78 auf, der an die untere Seite des Bodens 46 angeschlossen und mit entsprechenden Schraubenbol-
15 zen 79 gesichert ist, so daß die Tragvorrichtung 70 ihre gewünschte Position beibehält. Der Antriebsmotor 76 weist eine vertikal verlaufende Zapfwelle 80 auf, die mit dem unteren Ende einer Antriebswelle 82 verbunden ist, deren oberes Teil in einem Lager, beispielsweise einem Wälzlager 84, das in
20 der Tragvorrichtung 70 vorgesehen ist, drehbar aufgenommen ist. Am oberen Ende der Antriebswelle 82 befindet sich eine Antriebsscheibe bzw. eine Keilriemenscheibe 86 und ein Gebläserad 88, das an die obere Stirnseite der Keilriemenscheibe 86, beispielsweise mittels Schraubenbolzen, befestigt ist.
25 Die Gebälseeinrichtung 68 weist ebenfalls eine hohlförmige Tragvorrichtung 70 mit einem Ringflansch 92 auf, der mittels Schraubenbolzen an dem Boden 46 lösbar angeschlossen ist. Eine in der Zeichnung nicht dargestellte, vertikal verlaufende Antriebswelle ist in der Tragvorrichtung 90 mittels Wälz-
30 lagern drehbar aufgenommen. Am oberen Ende der Antriebswelle befindet sich eine Keilriemenscheibe 94, die über ein Antriebsmittel, beispielsweise einen Keilriemen, mit der Keilriemenscheibe 86 antriebsverbunden ist, die über den Antriebsmotor 76 angetrieben wird, der beispielsweise als Hy-
35 dromotor ausgebildet sein kann. Ein zweites Gebläserad 89 ist an die obere Stirnseite der Keilriemenscheibe 94 mittels

Schraubenbolzen lösbar angeschlossen. Der Keilriemen 96 erhält die notwendige Keilriemenspannung über eine Spannrolle 100, die auf einem auf der Tragvorrichtung 32 vorgesehenen und schwenkbar gelagerten Tragarm 102 angeordnet ist und in der gleichen horizontal verlaufenden Ebene wie der Keilriemen 96 liegt. Der Tragarm 102 ist ferner über eine Zugfeder 104 an die Tragvorrichtung 32 angeschlossen, um die Spannrolle in entsprechender Weise gegen den Keilriemen 96 zu ziehen.

10

Der Antriebsmotor 76 bzw. dessen Abtriebsdrehzahl wird in Abhängigkeit von den Schwankungen der Kühlmitteltemperatur gesteuert. Eine derartige Steuervorrichtung bzw. Regelvorrichtung ist in Fig. 4 schematisch dargestellt. Zur Regelvorrichtung gehört eine Hydraulikpumpe 106, die über die Verbrennungskraftmaschine 22 angetrieben wird und die über entsprechende Hydraulikleitungen 110 mit dem Antriebsmotor 76 verbunden ist. Zwischen dem Ausgang der Hydraulikpumpe 106 und der Hydraulikleitung 110, die als Rücklaufleitung ausgebildet ist, befindet sich ein Überdruckventil 108. Ein temperaturabhängiges Stellglied 112 ist zwischen dem Überdruckventil 108 und der Verbrennungskraftmaschine 22 vorgesehen und arbeitet in Abhängigkeit von der Kühlmitteltemperatur, um den Einstelldruck am Überdruckventil 108 zu steuern und somit die Abtriebsdrehzahl des Antriebsmotors 76. Somit kann die Geschwindigkeit der Gebläseeinrichtung 66 bzw. 68 auf das entsprechende Minimum eingestellt werden, um somit die durch die Gebläseeinrichtung 66 bzw. 68 erzeugten Geräusche auf ein Minimum herabzusetzen.

30

Durch die vorteilhafte Ausbildung und Anordnung der Gebläse- und Radiatorvorrichtung 30 kann diese auf einfache Weise entfernt werden, um für Wartungsarbeiten einen leichten Zugang zur Verbrennungskraftmaschine 22 zu erhalten. Hierzu werden die Tragstützen 36 und 34 von dem Rahmenteil 14 und die Kühlmittelleitungen von den Radiatoren 62 und 64 sowie

35

die Zu- und Rückführleitungen des Antriebsmotors 76 gelöst
und dann die gesamte Gebläse- und Radiatorvorrichtung 30 über
eine entsprechende Vorrichtung aus der Tragvorrichtung her-
ausgehoben. Hierzu kann die Gebläse- und Radiatorvorrichtung
5 30 mit entsprechenden, in der Zeichnung jedoch nicht darge-
stellten Anschlußösen versehen sein.

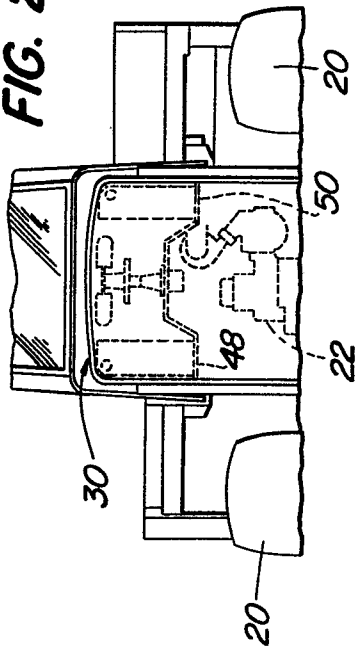
Patentansprüche

1. Kühlgebläse für Verbrennungskraftmaschinen (22) mit mindestens einem Gebläserad (88), das im Bereich mindestens eines Radiators (62 bzw. 64) in einer Öffnung eines die Verbrennungskraftmaschine zumindest teilweise umgebenden
5 Gehäuses angeordnet sein kann, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse aus zwei gegenüberliegenden Seitenwänden mit je einer Öffnung zur Aufnahme von je einem Radiator (62 und 64) und einer oberen Wand (56) mit Auslaßöffnungen zur Aufnahme des Gebläserades (88) gebildet ist und
10 die Verbrennungskraftmaschine (22) von oben her zumindest teilweise umgibt.
2. Kühlgebläse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der oberen Wand (56) eine erste und zweite kreisförmige
15 Auslaßöffnung zur Aufnahme je eines Gebläserades (87, 88) vorgesehen ist.
3. Kühlgebläse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse mit seinen gegenüberliegenden, rechteckförmige
20 Öffnungen aufweisenden Seitenwänden auf gegenüberliegenden Kastenträgern (38, 40) angeordnet ist, zwischen denen die Verbrennungskraftmaschine (22) angeordnet ist.
4. Kühlgebläse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß
25 die Kastenträger (38, 40) zur Aufnahme des Gehäuses Teile von gegenüberliegenden Seitenrahmen zur Aufnahme der Verbrennungskraftmaschine (22) sind.
5. Kühlgebläse nach einem oder mehreren der vorhergehenden
30 Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse zur Aufnahme der Gebläseräder (87, 88) als rechteckförmiger Kasten ausgebildet ist, dessen aufrecht verlaufende Eckkanten aus

Tragstützen (34) gebildet sind, die mit ihren unteren Enden an die Kastenträger (38, 40) lösbar angeschlossen und zwischen denen die Radiatoren (62, 64) vorgesehen sind.

- 5 6. Kühlgebläse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Gebläseräder (87, 88) je eine Keilriemenscheibe (86, 94) aufweisen, die über einen über eine Spannrolle (100) spannbaren Keilriemen (96) antriebsverbunden sind, wobei die Spannrolle
10 auf einem mittels einer Feder (104) verstellbaren Tragarm (102) angeordnet ist.
7. Kühlgebläse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden gegenüberliegenden, die Seitenwände bildenden Radiatoren (62, 15 64) endseitig über Stirnwände (42) begrenzt sind, die einen umgekehrt V-förmigen Ausschnitt aufweisen, der über die Verbrennungskraftmaschine (22) gestülpt ist.
- 20 8. Kühlgebläse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse einen umgekehrt V-förmig ausgebildeten Boden (46) aufweist, der aus horizontal verlaufenden, rechteckförmigen Stegen (48) zur lösbaren Aufnahme der Radiatoren (62, 64) mit an die
25 Stege (48) angeschlossenen, schräg verlaufenden Bodenteilen gebildet ist.

FIG. 2



1/3

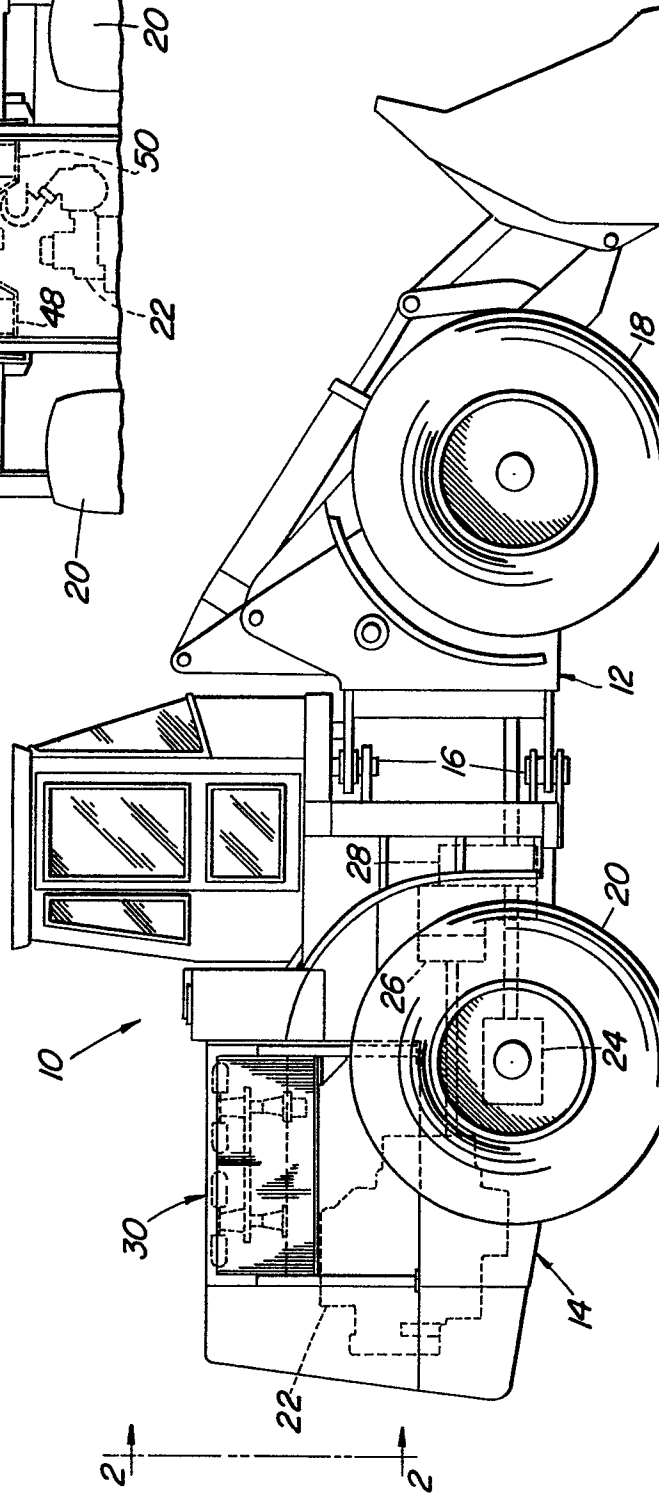
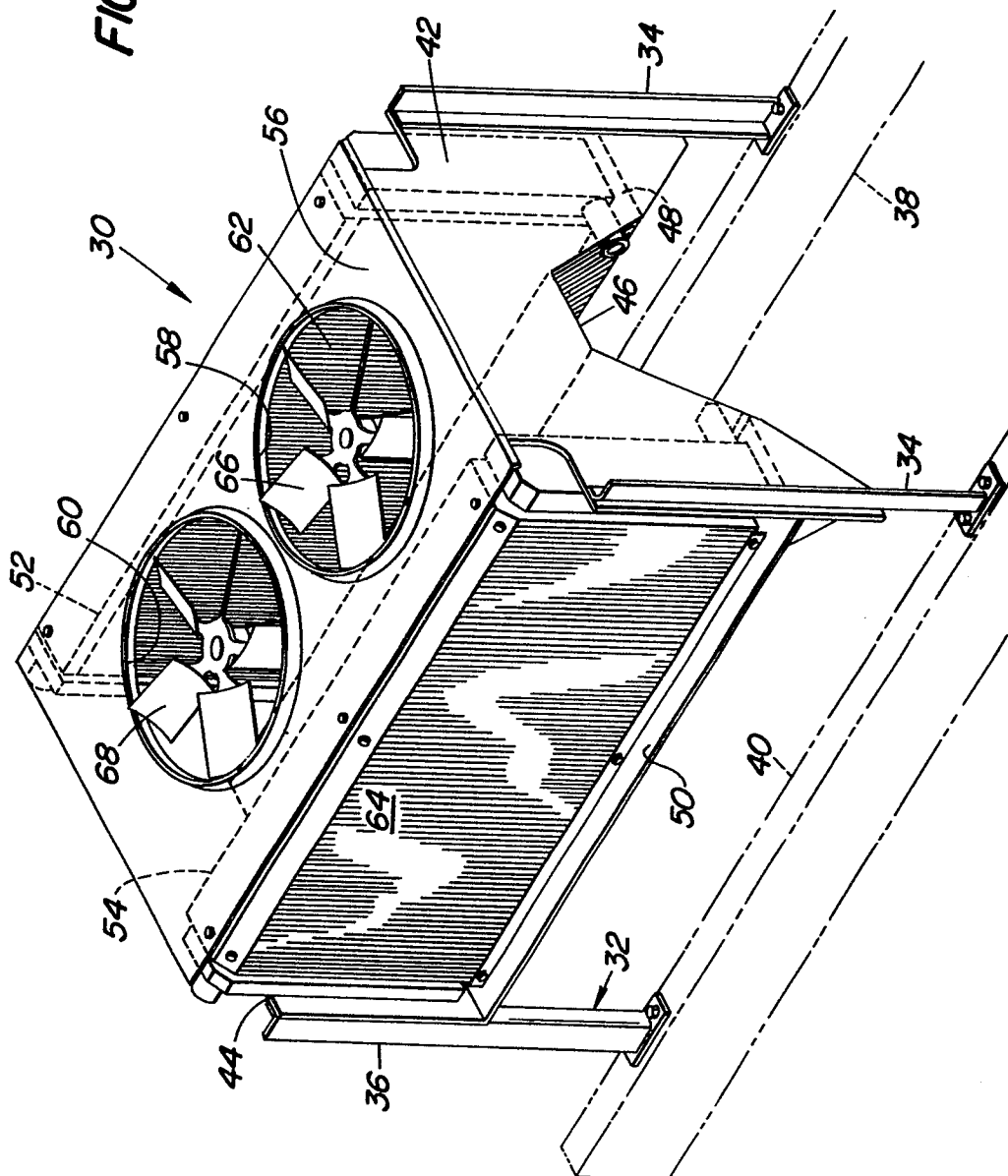


FIG. 1

2/3

FIG. 3



3/3

FIG. 4

