



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.10.2023 Patentblatt 2023/40

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F01N 13/08^(2010.01) F01N 13/18^(2010.01)

(21) Anmeldenummer: **23160525.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**F01N 13/08; F01N 13/1827; F01N 2260/20;
F01N 2590/08**

(22) Anmeldetag: **07.03.2023**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **31.03.2022 DE 102022107706**

(71) Anmelder: **Deere & Company**
Moline, IL 61265 (US)

(72) Erfinder:
• **Thomassik, Thorsten**
Mannheim (DE)
• **Kuegler, Peter**
Mannheim (DE)
• **Kuczkowski, Robert**
Mannheim (DE)

- **Thirumalai, Sathish**
Mannheim (DE)
- **Dhula, Yashawant**
Mannheim (DE)
- **Esau, Dierk**
Mannheim (DE)
- **Peiter, Jens**
Mannheim (DE)
- **Faltin, Johanna**
Mannheim (DE)
- **Reinhard, Tobias**
Mannheim (DE)
- **Utecht, Sven**
Mannheim (DE)
- **Yadav, Amol**
Mannheim (DE)

(74) Vertreter: **Dehnhardt, Florian Christopher**
John Deere GmbH & Co. KG
Global Intellectual Property Services
John-Deere-Straße 70
68163 Mannheim (DE)

(54) **ABGASANLAGE FÜR EINEN TRAKTOR**

(57) Die Erfindung betrifft eine Abgasanlage (12) mit einem mehrteiligen Hitzeschild (22) für einen Traktor (10). Der Hitzeschild (22) enthält entlang einer Axialrichtung (24) einen ersten Schildteil (26) und einen zweiten Schildteil (28). Der erste Schildteil (26) umgibt eine Abgase nachbehandelnde Nachbehandlungseinheit (20). Der zweite Schildteil (28) umgibt ein Abgasendrohr (14) mit radialem Abstand. Zwischen den beiden Schildteilen (26, 28) ist ein radialer Spalt (38) gebildet, welcher mittels einer Dichtung (40) abgedichtet ist.

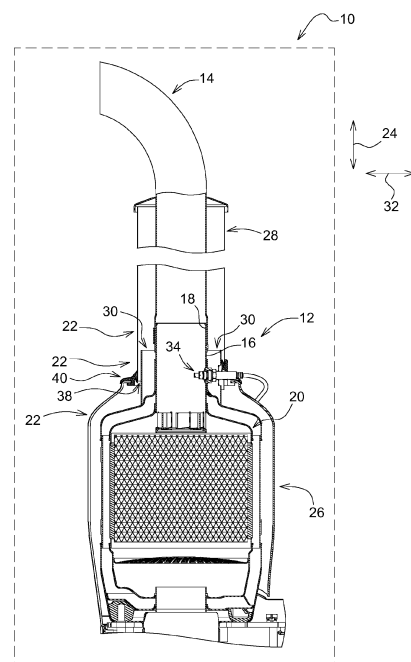


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abgasanlage mit einem mehrteiligen Hitzeschild für einen Traktor.

[0002] Bei Traktoren ist es bekannt, deren Abgasanlagen mit mehrteiligen Hitzeschilden auszustatten. Beispielsweise umgibt ein erster Schildteil eine Abgasnachbehandelnde Nachbehandlungseinheit, während ein weiterer Schildteil ein Abgasendrohr der Abgasanlage umgibt. Im Übergangsbereich zwischen den Schildteilen können sich Erntereste ansammeln und die Funktion des Hitzeschildes beeinflussen.

[0003] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den Hitzeschild vor unerwünschten Einflüssen verbessert zu schützen.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Abgasanlage mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0005] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Abgasanlage gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0006] Gemäß Patentanspruch 1 enthält eine Abgasanlage für einen Traktor einen mehrteiligen Hitzeschild. Entlang einer Axialrichtung enthält der Hitzeschild mindestens einen ersten Schildteil und einen zweiten Schildteil. Der erste Schildteil umgibt eine Nachbehandlungseinheit zur Nachbehandlung von Abgasen des Traktors. Der zweite Schildteil umgibt ein Abgasendrohr der Abgasanlage mit radialem Abstand. Zwischen den beiden vorgenannten Schildteilen ist ein radialer Spalt gebildet, welcher mittels einer Dichtung abgedichtet ist.

[0007] Die Dichtung verhindert in effizienter Weise, dass Erntereste oder andere Partikel in einen Bereich innerhalb des Hitzeschildes eindringen können. Folglich können sich Erntereste und andere Fremdstoffe auch nicht im Übergangsbereich zwischen beiden Schildteilen ansammeln. Hierdurch werden unerwünschte Beeinflussungen des Hitzeschildes (z.B. Anstieg der Temperatur, mechanische Verformungen) zuverlässig vermieden.

[0008] Einzelne Bestandteile des Hitzeschildes bzw. die Schildteile können aus unterschiedlichen Materialien hergestellt sein. Beispielsweise sind der erste und/oder der zweite Schildteil aus einem Kunststoff hergestellt.

[0009] Bei der Nachbehandlungseinheit handelt es sich vorzugsweise um einen Katalysator zur Abgasnachbehandlung bei Dieselmotoren, insbesondere einen SCR (Selective Catalytic Reduction)-Katalysator. Mittels der Nachbehandlungseinheit wird der Ausstoß schädlicher Bestandteile des Abgases reduziert. Beispielsweise werden die ausgestoßenen Stickoxide (NOx) mittels selektiver katalytischer Reduktion (SCR-System) verringert.

[0010] Die Dichtung ist vorzugsweise aus einem elastischen Material hergestellt, um eine stabile Abdichtungsfunktion zu unterstützen.

[0011] Insbesondere ist die Dichtung aus Silikon hergestellt. Hierdurch ist eine lange Lebensdauer und Beständigkeit der Dichtung gewährleistet, auch wenn die Dichtung großen Temperaturschwankungen im Bereich

der Abgasanlage und anderen Stoffen wie Öl und/oder Treibstoff ausgesetzt sein sollte.

[0012] Vorzugsweise ist der Hitzeschild derart ausgestaltet, dass der radiale Spalt zwischen einer Öffnung des ersten Schildteiles und einer Öffnung des zweiten Schildteiles angeordnet ist. Dies erleichtert eine einfache Konstruktion der Dichtung und ihre stabile Positionierung am Hitzeschild. Vorzugsweise sind die beiden Öffnungen unterschiedlich groß dimensioniert. Entlang der Axialrichtung des Abgasendrohres können abhängig von der Konstruktion des Hitzeschildes die beiden Öffnungen in derselben Ebene oder in unterschiedlichen Ebenen eingelegt werden.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Öffnung des ersten Schildteiles größer als die Öffnung des zweiten Schildteiles. Bei dieser Konstruktion kann im Falle einer aufeinanderfolgenden Montage der beiden Schildteile die Dichtung montagefreundlich im Bereich der Öffnung des ersten Schildteiles bereits vormontiert werden, bevor der zweite Schildteil montiert und an dem Abgasendrohr positioniert wird.

[0014] Vorzugsweise weist die Dichtung eine bewegliche und insbesondere elastische Dichtlippe auf, welche eine axiale Dichtungsöffnung zur Aufnahme des zweiten Schildteiles begrenzt. Dabei ist die Dichtung derart dimensioniert, dass die Dichtungsöffnung in einer Ausgangslage kleiner ist als ein Querschnitt einer Außenwand des zweiten Schildteiles. Während der Montage wird der zweite Schildteil in die Dichtungsöffnung eingesetzt, was (insbesondere aufgrund der elastischen Eigenschaften der Dichtung) dazu führt, dass die Dichtung automatisch eine Abdichtungslage einnimmt, in der die Dichtlippe an der Außenwand des zweiten Schildteiles anliegt. Diese Montage führt zu einer Art Selbstarretierung der Dichtung an dem Hitzeschild ohne irgendwelche zusätzlichen Befestigungsmittel, spezifischen Werkzeuge und/oder zusätzlichen Montageschritte.

[0015] Weiter vorzugsweise ist die Dichtung als eine in sich geschlossene Ringdichtung ausgebildet. Dies unterstützt eine einfache Montage der Dichtung und vereinfacht in Umfangsrichtung des Hitzeschildes eine gleichmäßig stabile Abdichtungswirkung.

[0016] In einer alternativen Ausführungsform weist die Dichtung in einer Ausgangslage zwei in Umfangsrichtung des Hitzeschildes angeordnete Freiräume auf, welche in einer Abdichtungslage der Dichtung in Umfangsrichtung aneinander angrenzend oder überlappend angeordnet sind. Hierdurch kann die Dichtung nach Art einer Manschette sehr montagefreundlich an dem Hitzeschild positioniert werden. Ein mechanisch stabiler Sitz der manschettenartigen Dichtung an dem Hitzeschild kann weiter unterstützt werden, indem die beiden vorgenannten Freiräume der Dichtung durch geeignete Fixiermittel (z.B. lösbare Arretierelemente, Klettbandstreifen) aneinander fixiert werden.

[0017] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird eine mechanisch stabile Positionierung der Dichtung an dem Hitzeschild unterstützt, indem die Dichtung

tung entlang der Umfangsrichtung des Hitzeschildes mindestens einen Fixiervorsprung trägt, welcher mit einer Fixieraussparung an dem ersten Schildteil oder an dem zweiten Schildteil zusammenwirkt. Insbesondere sind an der Dichtung entlang der Umfangsrichtung mehrere Fixiervorsprünge verteilt angeordnet. Die Dichtung kann mittels entsprechend angeordneter Fixiervorsprünge auch an mindestens einer Fixieraussparung des ersten Schildteiles und an mindestens einer Fixieraussparung des zweiten Schildteiles fixiert sein.

[0018] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann eine definierte Abdichtungslage der Dichtung montage technisch einfach erzielt werden, indem die Dichtung eine in Umfangsrichtung des Hitzeschildes verlaufende und axial zum zweiten Schildteil hin geöffnete Umfangsnut, insbesondere eine in Umfangsrichtung verlaufende Ringnut, aufweist. Während der Montage der Abgasanlage kann diese Dichtung an dem ersten Schildteil positioniert werden und danach automatisch ein axiales Freiende des zweiten Schildteiles aufnehmen, wenn letzterer montiert wird, indem er das Abgasendrohr umgibt und axial in Richtung der Dichtung bewegt wird.

[0019] Weiter vorzugsweise weist die Dichtung eine radiale Durchgangsöffnung zur Aufnahme einer Sensorik auf. Hierdurch kann ohne konstruktionstechnische und/oder dichtungstechnische Nachteile eine Sensorfunktionalität an der Abgasanlage berücksichtigt werden. Außerdem kann die Dichtung bei Bedarf derart dimensioniert werden, dass sie ohne zusätzlichen Mehraufwand eine wirksame Abdichtung der Sensorik an der Abgasanlage erreicht.

[0020] Bei der Sensorik handelt es sich insbesondere um eine NOx-Sensorik, welche im Zusammenhang mit der Abgasnachbehandlung erforderlich ist und innerhalb der Abgasanlage positioniert werden muss.

[0021] Vorteilhaft wird die erfindungsgemäße Abgasanlage bei Dieselmotoren von Traktoren eingesetzt. Hierdurch kann die Abgasnachbehandlung von Traktoren effizient verbessert werden.

[0022] Die erfindungsgemäße Abgasanlage wird im Folgenden anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Dabei sind hinsichtlich ihrer Funktion übereinstimmende bzw. vergleichbare Bauteile mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht von Bestandteilen einer erfindungsgemäßen Abgasanlage für einen Traktor,
- Fig. 2 eine Seitenansicht von Bestandteilen der erfindungsgemäßen Abgasanlage mit einer Dichtung in einer ersten Ausführungsform,
- Fig. 3 eine perspektivische Darstellung der Dichtung gemäß Fig. 2,
- Fig. 4 eine Teildarstellung der Dichtung gemäß Fig. 3 mit einer daran angeordneten Sensorik,

Fig. 5 eine geschnittene Seitenansicht von Bestandteilen der erfindungsgemäßen Abgasanlage mit der Dichtung gemäß Fig. 2 in deren Ausgangslage,

5 Fig. 6 eine Teildarstellung der Seitenansicht gemäß Fig. 5 mit der Dichtung in deren Abdichtungslage,

10 Fig. 7 eine geschnittene Seitenansicht etwa des Bereichs der Abgasanlage gemäß Fig. 6 in einer weiteren Ausführungsform,

15 Fig. 8 eine geschnittene Seitenansicht eines Ausschnitts der Dichtung in einer weiteren Ausführungsform,

Fig. 9 eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemäßen Abgasanlage im Bereich des ersten und zweiten Schildteiles mit der Dichtung in einer weiteren Ausführungsform, und

20 Fig. 10 eine perspektivische Darstellung des Bereichs der Abgasanlage gemäß Fig. 9 mit der Dichtung in ihrer Abdichtungslage.

[0023] Fig. 1 zeigt schematisch einen Traktor 10 mit Bestandteilen einer Abgasanlage 12. Die Abgasanlage 12 enthält ein Abgasendrohr 14, dessen ein axialer Endabschnitt 16 mit einem Auslassrohr 18 einer Nachbehandlungseinheit 20 fluidisch verbunden ist.

[0024] Die Nachbehandlungseinheit 20 dient einer Nachbehandlung der Abgase eines hier nicht dargestellten Verbrennungsmotors oder Dieselmotors des Traktors 10. Zu diesem Zweck enthält die Nachbehandlungseinheit 20 beispielsweise ein SCR-System bzw. einen SCR-Katalysator, wodurch die ausgestoßenen Stickoxide (NOx) mittels selektiver katalytischer Reduktion (SCR) reduziert werden.

[0025] Die dargestellten Bestandteile der Abgasanlage 12 sind von einem mehrteiligen Hitzeschild 22 umgeben. Der Hitzeschild 22 ist mehrteilig aufgebaut, wobei entlang einer Axialrichtung 24 die Teile 26, 28, 30 dargestellt sind. Mit 26 ist ein erster Schildteil bezeichnet, welcher nach Art eines Behälters ausgebildet ist und die Nachbehandlungseinheit 20 umgibt. Mit 28 ist ein zweiter Schildteil bezeichnet, welcher rohrartig ausgebildet ist und das Abgasendrohr 14 mit einem radialen Abstand umgibt. Der radiale Abstand verläuft entlang einer Radialrichtung 32. Mit 30 ist ein weiterer Schildteil bezeichnet, welcher rohrartig ausgebildet ist und mit radialem Abstand das Auslassrohr 18 bzw. einen axialen Übergangsbereich zwischen der Nachbehandlungseinheit 20 und dem Abgasendrohr 14 umgibt. Der weitere Schildteil 30 wiederum ist mit radialem Abstand von dem zweiten Schildteil 28 umgeben.

[0026] Axial im Bereich des weiteren Schildteiles 30 weist die Abgasanlage 12 einen NOx-Sensor 34 auf, wel-

cher das Auslassrohr 18 durchsetzt. Der NOx-Sensor 34 ist über eine Anschlussleitung 36 mit einem hier nicht dargestellten Steuergerät verbunden, welches beispielsweise den Stickoxid-Gehalt im Abgas ermittelt, die Effizienz der Nachbehandlungseinheit 20 überwacht und etwaige Fehlfunktionen detektiert.

[0027] Zwischen den beiden Schildteilen 26, 28 ist ein radialer Spalt 38 gebildet, welcher mittels einer Dichtung 40 abgedichtet ist. Auf diese Weise können Partikel wie Erntereste oder andere Fremdstoffe zuverlässig vor einem unerwünschten Eindringen in Bereiche der Abgasanlage 12 ferngehalten werden.

[0028] Die beiden Schildteile 26, 28 sind vorzugsweise im weitesten Sinne als etwa zylindrische oder rotations-symmetrische Bauteile hergestellt, wie beispielsweise in Fig. 2 dargestellt. Der radiale Spalt 38 bildet dann entlang einer Umfangsrichtung 70 des Hitzeschildes 22 einen Ringspalt, welcher durch eine als in sich geschlossene Ringdichtung ausgebildete Dichtung 40 (Fig. 3) abgedichtet werden kann.

[0029] In Fig. 3 ist ein Aufnahmebereich 42 der Dichtung 40 mit einer radialen Durchgangsöffnung 44 erkennbar. Der Aufnahmebereich 42 und deren Durchgangsöffnung 44 dienen der Aufnahme des NOx-Sensors 34 (Fig. 4).

[0030] Anhand Fig. 5 ist erkennbar, dass der radiale Spalt 38 zwischen einer Ausgangsöffnung 46 des ersten Schildteiles 26 und einer Eingangsöffnung 48 des zweiten Schildteiles 28 gebildet wird, sobald der Schildteil 28 in einer axialen Montagerichtung 50 an die Ausgangsöffnung 46 herangeführt worden ist. Die Ausgangsöffnung 46 ist durch einen radial verlaufenden Schildrand 52 des ersten Schildteiles 26 begrenzt. Somit ist ersichtlich, dass die Ausgangsöffnung 46 größer ist als die Eingangsöffnung 48 und nach der Montage des zweiten Schildteiles 28 zwischen den beiden Öffnungen 46, 48 der von der Dichtung 40 abgedichtete radiale Spalt 38 gebildet ist.

[0031] Nach der Montage der beiden Schildteile 26, 28 müssen die beiden Öffnungen 46, 48 entlang der Axialrichtung 24 nicht zwangsläufig in der gleichen Ebene angeordnet sein. Unabhängig von der axialen Relativanordnung der beiden Öffnungen 46, 48 wird der zwischen ihnen gebildete Spalt 38 durch eine entsprechend geformte Dichtung 40 ausgefüllt und abgedichtet.

[0032] Die Dichtung 40 gemäß Fig. 5 ist mit zwei unterschiedlich geformten Klemmschenkeln 54 an den radialen Schildrand 52 angeklemt. Die Dichtung 40 weist eine elastische und axial sowie radial bewegliche Dichtlippe 56 auf. Ein radial inneres Lippenfreiende 58 der Dichtlippe 56 begrenzt eine axiale Dichtungsöffnung 60 zur Aufnahme des zweiten Schildteiles 28.

[0033] Vorzugsweise ist die gesamte Dichtung 40 aus einem elastischen Material (z. B. Silikon) hergestellt.

[0034] In ihrer Ausgangslage gemäß Fig. 3 oder Fig. 5 ist die Dichtungsöffnung 60 kleiner als ein Querschnitt einer Außenwand 62 des zweiten Schildteiles 28. Während der Montage wird der zweite Schildteil 28 in Mon-

tagerichtung 50 axial nach unten geschoben und drückt hierbei das radial innere Lippenfreiende 58 radial nach außen. Dies führt an der Dichtlippe 56 dazu, dass ein radial äußeres Lippenfreiende 64 radial nach innen geschwenkt wird und an der Außenwand 62 des zweiten Schildteiles 28 abdichtend anliegt (Fig. 6). Das radial innere Lippenfreiende 58 liegt ebenfalls abdichtend an der Außenwand 62 an. Folglich wird während der Montage des zweiten Schildteiles 28 automatisch eine Abdichtungslage der Dichtung 40 erreicht.

[0035] In Fig. 7 ist eine weitere Ausführungsform des ersten Schildteiles 26 mit einer weiteren Ausführungsform der Dichtung 40 erkennbar. Der erste Schildteil 26 trägt einen axial verlaufenden Schildrand 66. Eine montage-technisch einfache Abdichtung des Spaltes 38 ist beispielsweise derart möglich, dass die wiederum als entlang der Umfangsrichtung 70 in sich geschlossene Ringdichtung ausgebildete Dichtung 40 mit einer Dichtlippe 68 an der Außenwand 62 des zweiten Schildteiles 28 anliegt. Bei einer Montagebewegung des zweiten Schildteiles 28 entlang der Montagerichtung 50 umgreifen dann die beiden unterschiedlich ausgeformten Klemmschenkel 54 der Dichtung 40 automatisch den Bereich des Schildrandes 66 nach Art einer Verrastung. Hierdurch wird automatisch ein stabiler Sitz der Dichtung 40 an dem ersten Schildteil 26 mit der erwünschten Abdichtung des radialen Spaltes 38 erreicht.

[0036] In einer weiteren Ausführungsform der Dichtung 40 weist diese eine in Umfangsrichtung 70 verlaufende und axial zum zweiten Schildteil 28 hin geöffnete Umfangsnut 72 auf (Fig. 8). Diese Dichtung 40 ist vorzugsweise bereits an dem ersten Schildteil 26 fixiert, bevor der zweite Schildteil 28 montiert wird. Für die Montage wird der zweite Schildteil 28 wiederum entlang der Montagerichtung 50 bewegt, bis dessen axiales Freiende 74 von der Umfangsnut 72 aufgenommen wird. Hierdurch entsteht automatisch die erwünschte Abdichtung des radialen Spaltes 38. Die Umfangsnut 72 kann an unterschiedlichen Ausführungsformen der Dichtung 40 vorgesehen sein.

[0037] Gemäß Fig. 9 ist die Dichtung 40 im Gegensatz zur Ausführungsform gemäß Fig. 3 nicht von vornherein entlang der Umfangsrichtung 70 in sich geschlossen ausgebildet. Vielmehr weist die Dichtung 40 gemäß Fig. 9 in einer Ausgangslage zwei in Umfangsrichtung 70 angeordnete Freienden 76, 78 auf, welche in der Abdichtungslage der Dichtung 40 gemäß Fig. 10 in Umfangsrichtung 70 entweder aneinander angrenzend oder überlappend angeordnet sind. Entlang der Umfangsrichtung 70 trägt die Dichtung 40 mehrere Fixiervorsprünge 80, welche mit entsprechenden Fixieraussparungen 82 an dem ersten Schildteil 26 zusammenwirken. Hierdurch kann die Dichtung 40 an dem ersten Schildteil 26 lösbar fixiert, z.B. verrastet, werden.

[0038] Für eine montage-technisch einfache Abdichtung des radialen Spaltes 38 bei der Ausführungsform gemäß Fig. 9 wird die Dichtung 40 vorzugsweise zunächst mittels der Fixiervorsprünge 80 an dem ersten

Schildteil 26 lösbar fixiert. Danach kann der zweite Schildteil 28 entlang der Montagerichtung 50 bewegt werden, bis er mit der Dichtung 40 zusammenwirkt. Dieses Zusammenwirken geschieht vorzugsweise nach Art der Montage gemäß Fig. 8, d.h. die Dichtung 40 gemäß Fig. 9 weist vorzugsweise die Umfangsnut 72 auf.

[0039] Der guten Ordnung halber sei erwähnt, dass in den Zeichnungen offenbarte Details teilweise schematisch und/oder nicht notwendigerweise maßstäblich dargestellt sind.

Patentansprüche

1. Abgasanlage (12) mit einem mehrteiligen Hitzeschild (22) für einen Traktor (10), wobei der Hitzeschild (22) entlang einer Axialrichtung (24)

- einen ersten Schildteil (26) enthält, welcher eine Abgase nachbehandelnde Nachbehandlungseinheit (20) umgibt, und
- einen zweiten Schildteil (28) enthält, welcher ein Abgasendrohr (14) mit radialem Abstand umgibt,

wobei zwischen den beiden Schildteilen (26, 28) ein radialer Spalt (38) gebildet ist, welcher mittels einer Dichtung (40) abgedichtet ist.

2. Abgasanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der radiale Spalt (38) zwischen einer Öffnung (46) des ersten Schildteiles (26) und einer Öffnung (48) des zweiten Schildteiles (28) gebildet ist.

3. Abgasanlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (46) des ersten Schildteiles (26) größer ist als die Öffnung (48) des zweiten Schildteiles (28).

4. Abgasanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (40) eine bewegliche Dichtlippe (56) aufweist, welche eine axiale Dichtungsöffnung (60) zur Aufnahme des zweiten Schildteiles (28) begrenzt, wobei

- in einer Ausgangslage der Dichtung (40) die Dichtungsöffnung (60) kleiner ist als ein Querschnitt einer Außenwand (62) des zweiten Schildteiles (28), und
- in einer Abdichtungslage der Dichtung (40) die Dichtlippe (56) an der Außenwand (62) des zweiten Schildteiles (28) anliegt.

5. Abgasanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (40) als eine in sich geschlossene Ringdichtung ausgebildet ist.

6. Abgasanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (40) in einer Ausgangslage zwei in Umfangsrichtung des Hitzeschildes (22) angeordnete Freiden (76, 78) aufweist, welche in einer Abdichtungslage der Dichtung (40) in Umfangsrichtung (70) aneinander angrenzend oder überlappend angeordnet sind.

7. Abgasanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (40) entlang der Umfangsrichtung (70) des Hitzeschildes (22) mindestens einen Fixiervorsprung (80) trägt, welcher für eine lösbare Fixierung der Dichtung (40) mit einer Fixieraussparung (82) an dem ersten Schildteil (26) oder an dem zweiten Schildteil (28) zusammenwirkt.

8. Abgasanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (40) eine in Umfangsrichtung (70) des Hitzeschildes (22) verlaufende und axial zum zweiten Schildteil (28) hin geöffnete Umfangsnut (72) aufweist zur Aufnahme eines axialen Freiendes (74) des zweiten Schildteiles (28).

9. Abgasanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (40) eine radiale Durchgangsöffnung (44) zur Aufnahme einer Sensorik, insbesondere einer NOx-Sensorik (34), aufweist.

10. Traktor (10) mit einer Abgasanlage (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

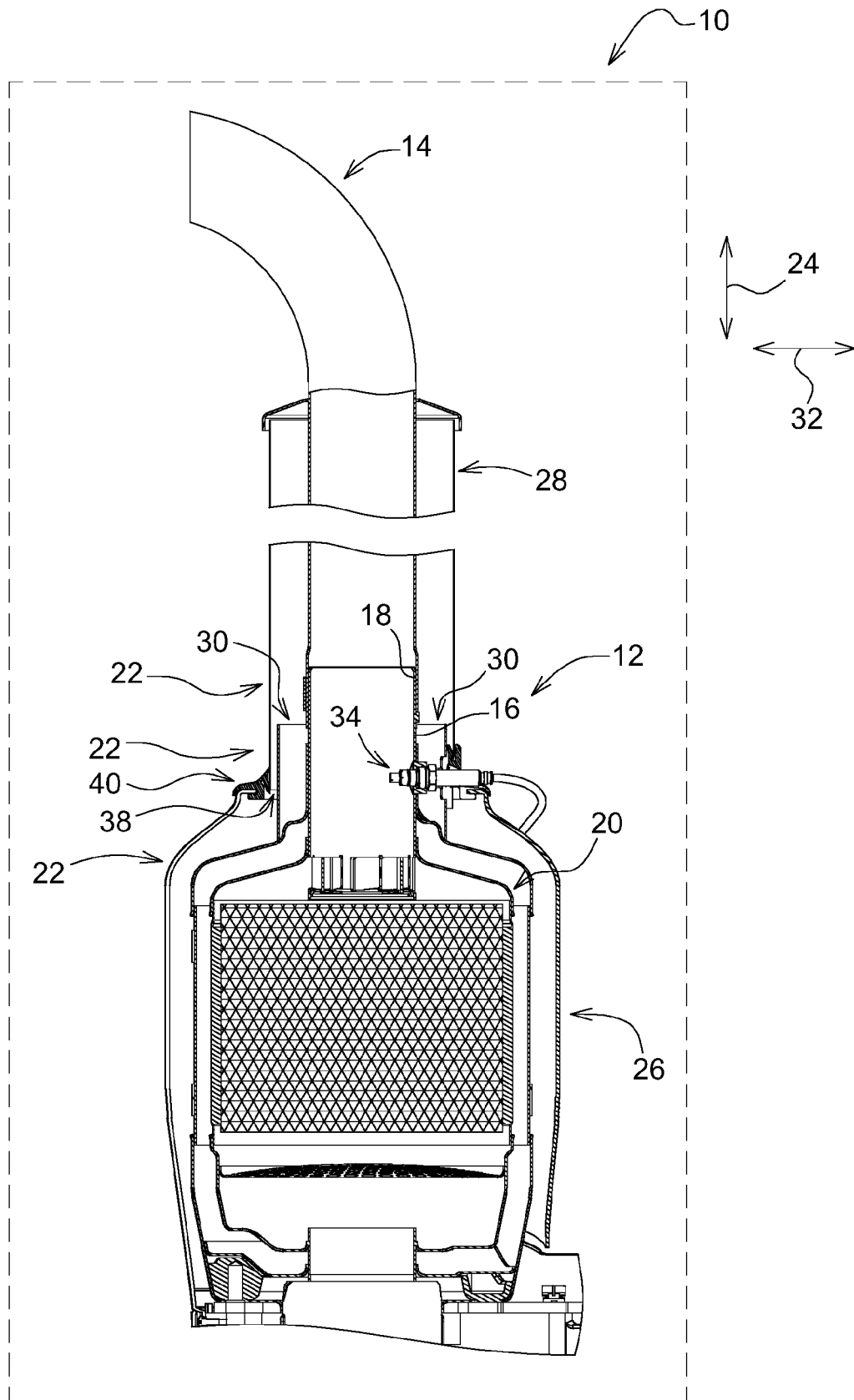


FIG. 1

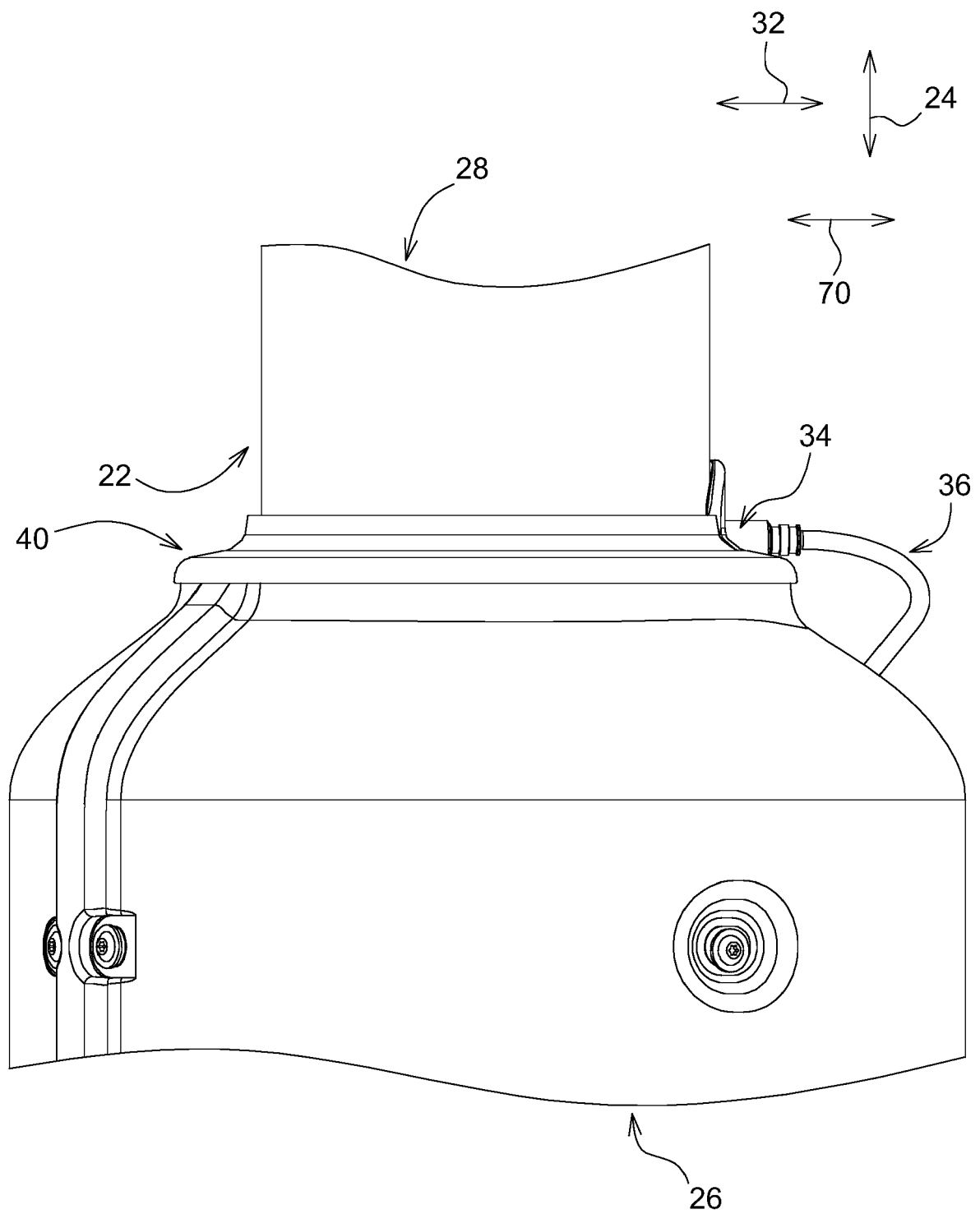
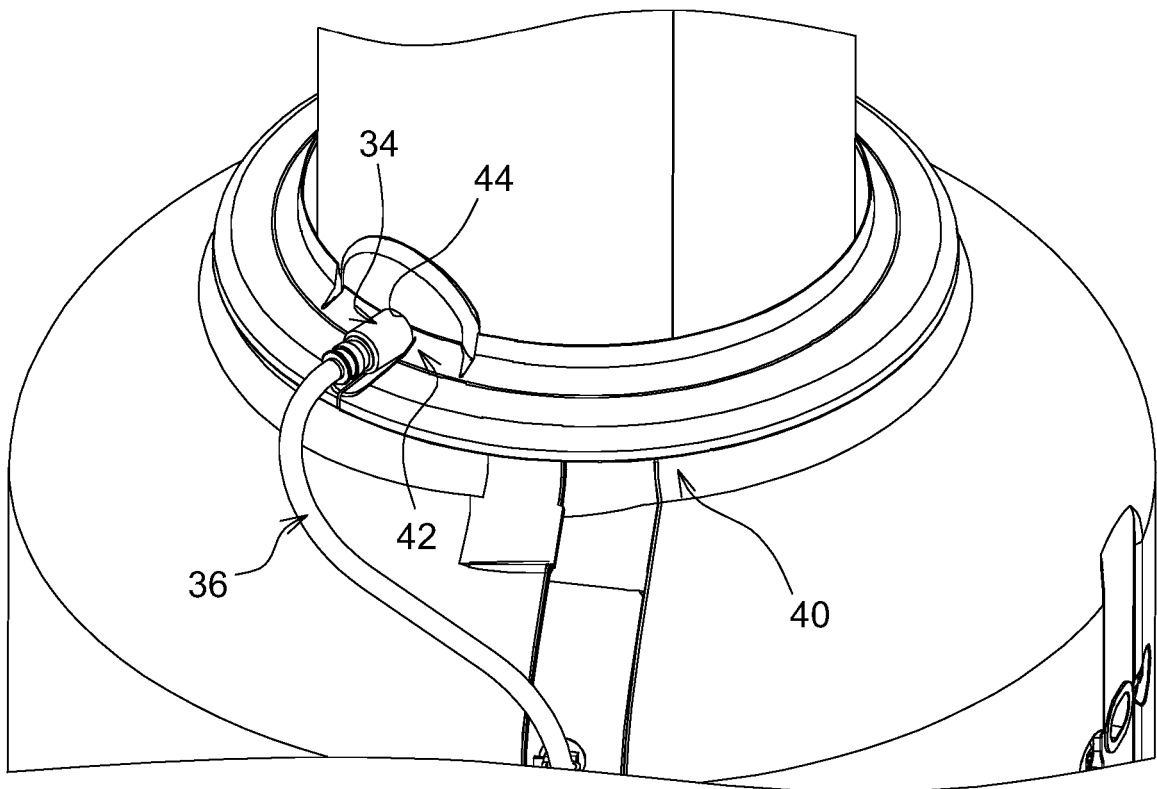
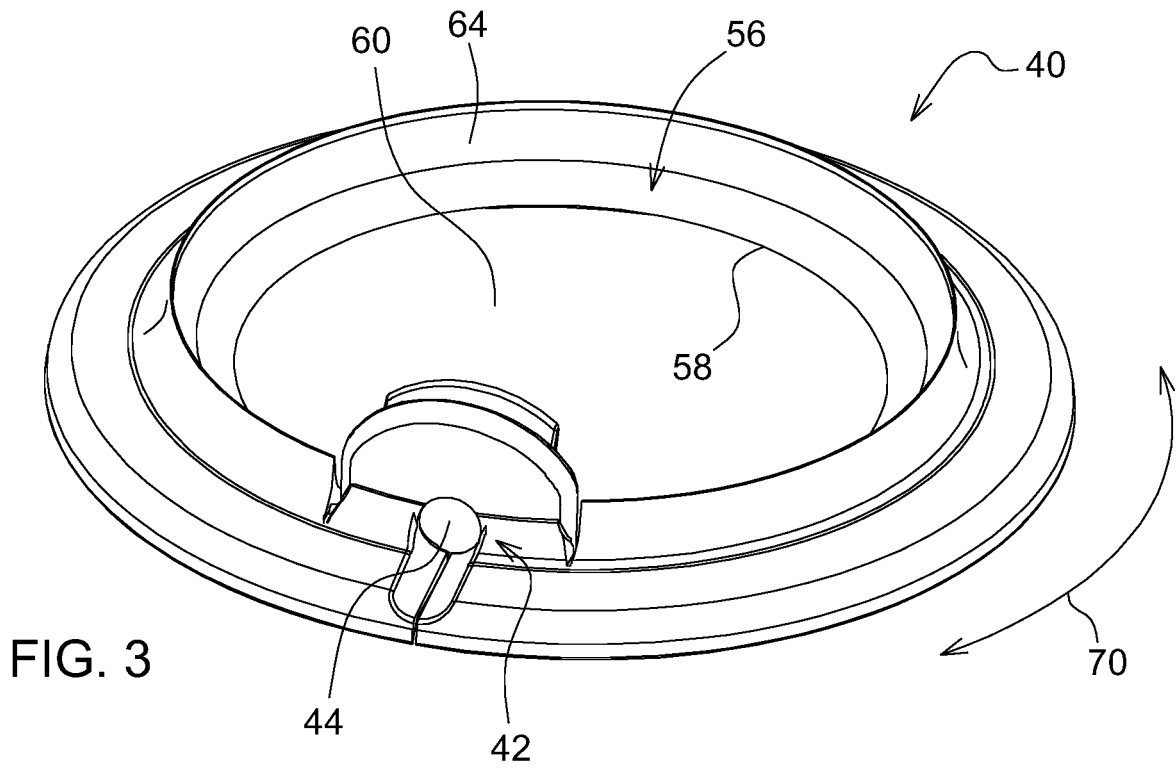
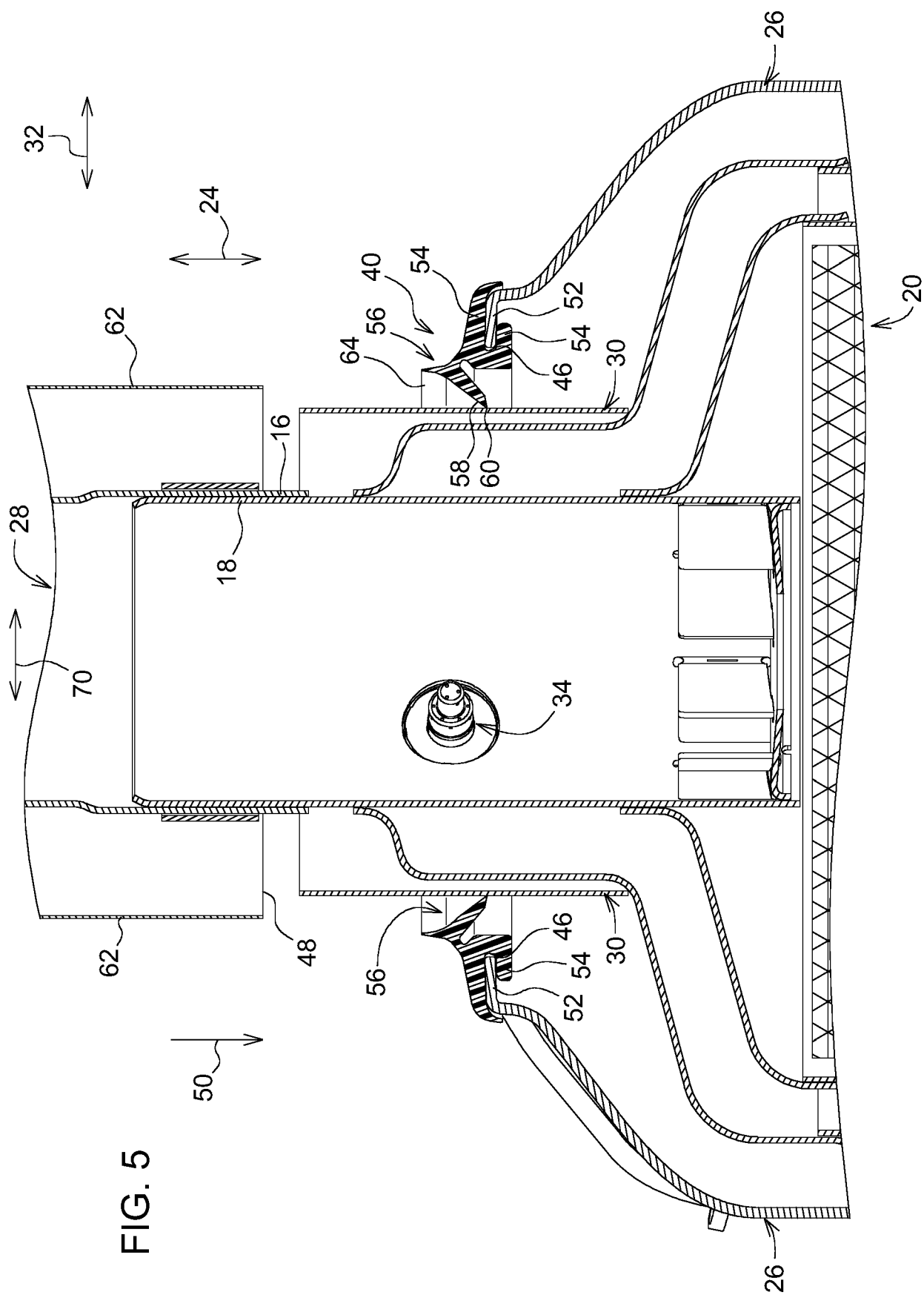


FIG. 2





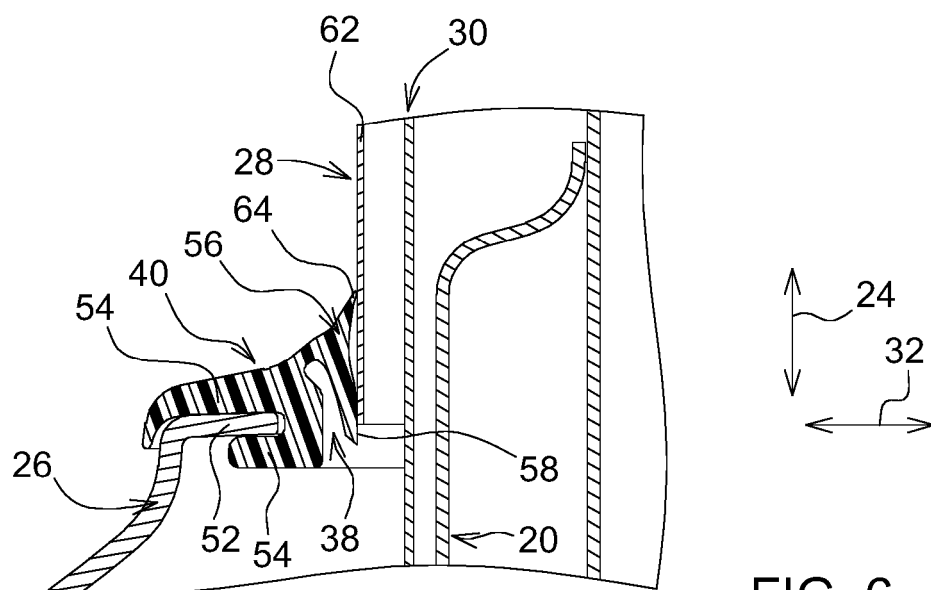


FIG. 6

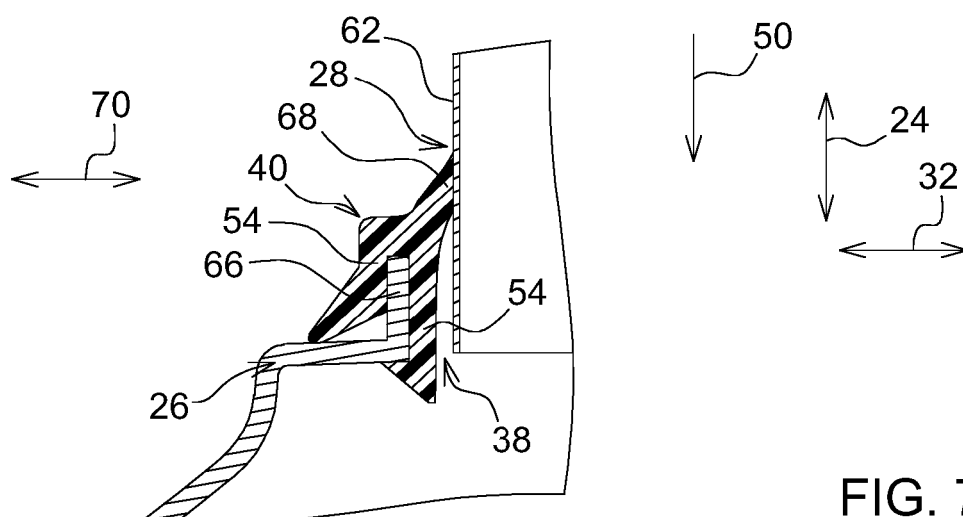


FIG. 7

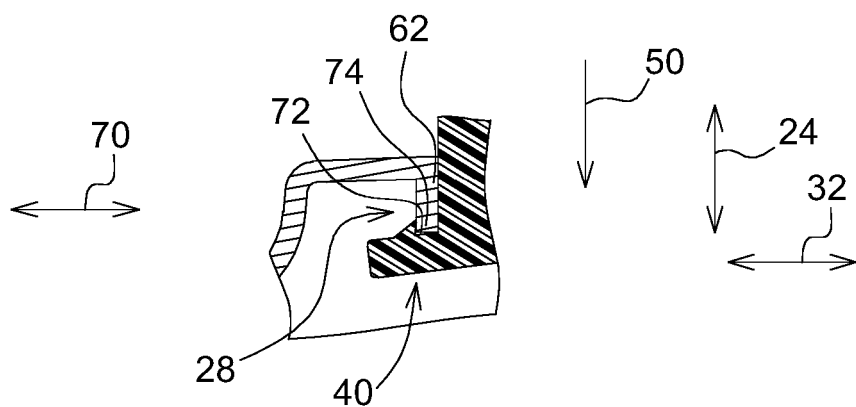


FIG. 8

FIG. 9

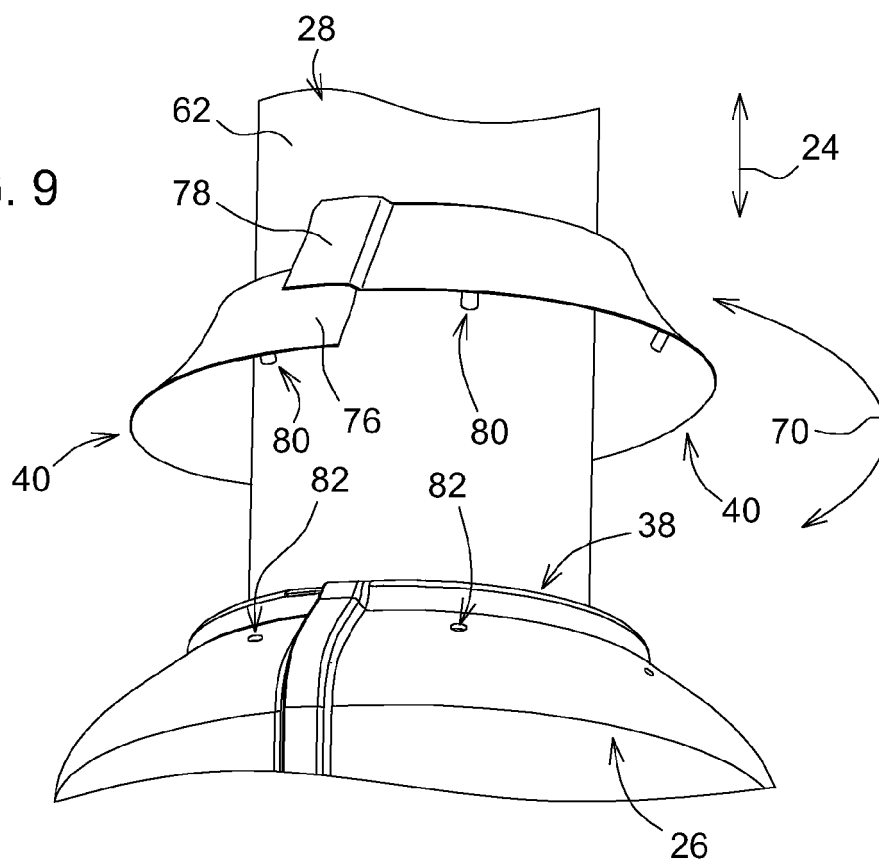
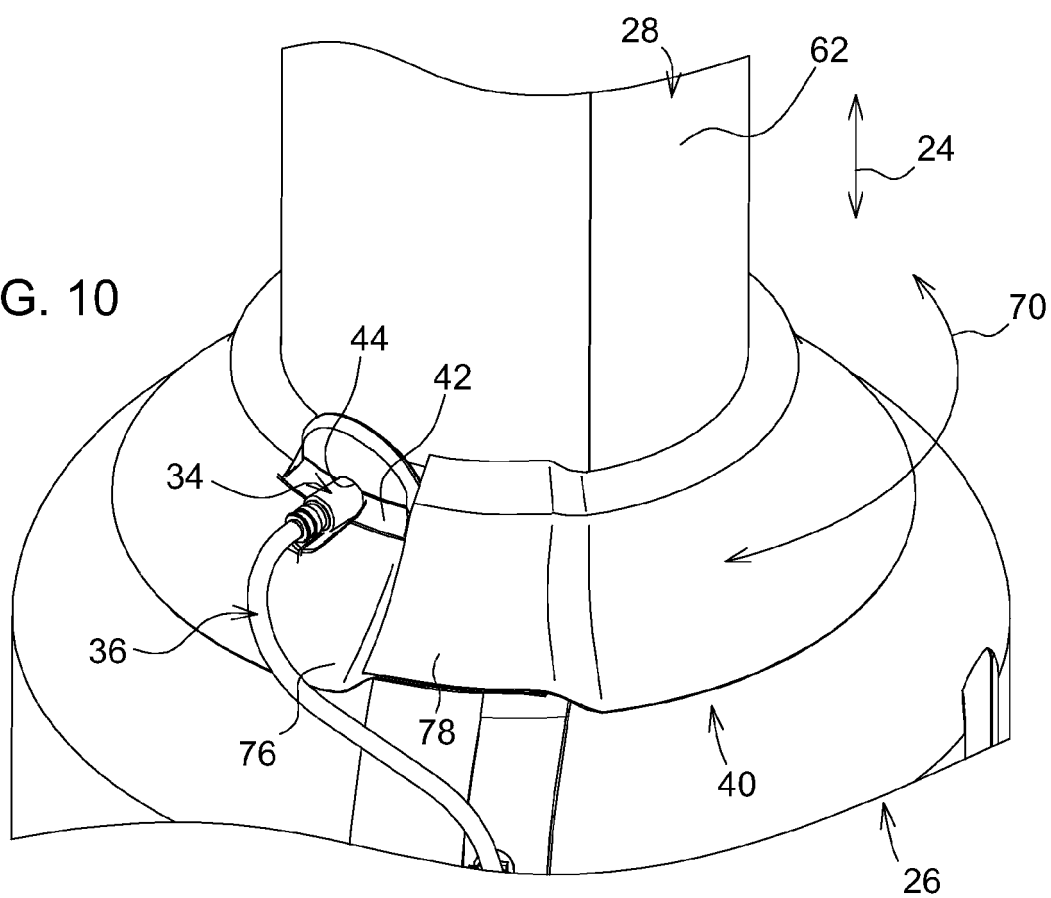


FIG. 10





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 16 0525

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2011 003498 A1 (DEERE & CO [US]) 1. März 2012 (2012-03-01) * Absätze [0012] - [0015]; Abbildungen 1,3 *	1-10	INV. F01N13/08 F01N13/18
A	US 2015/167528 A1 (PAMANES GUILLERMO [MX] ET AL) 18. Juni 2015 (2015-06-18) * Absätze [0018] - [0023]; Abbildungen 1,2 *	1-10	
A	JP 6 707489 B2 (YANMAR CO LTD) 10. Juni 2020 (2020-06-10) * Absatz [0052]; Abbildung 16 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01N F16J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. Juni 2023	Prüfer Blanc, Sébastien
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 16 0525

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-06-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011003498 A1	01-03-2012	DE 102011003498 A1	01-03-2012
		US 2011192153 A1	11-08-2011

US 2015167528 A1	18-06-2015	DE 102013225767 A1	18-06-2015
		US 2015167528 A1	18-06-2015

JP 6707489 B2	10-06-2020	EP 3604758 A1	05-02-2020
		JP 6707489 B2	10-06-2020
		JP 2018168847 A	01-11-2018
		KR 20190092525 A	07-08-2019
		KR 20200133828 A	30-11-2020
		KR 20220000417 A	03-01-2022
		US 2020047606 A1	13-02-2020
		US 2021237557 A1	05-08-2021
		WO 2018180028 A1	04-10-2018

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82