



(10) **DE 11 2011 101 489 B4** 2017.02.23

(12)

Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2011 101 489.9**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US2011/034573**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2011/137349**
(86) PCT-Anmeldetag: **29.04.2011**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **03.11.2011**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **28.02.2013**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **23.02.2017**

(51) Int Cl.: **B60K 13/04 (2006.01)**
B61K 13/04 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
61/329,208 **29.04.2010** **US**

(73) Patentinhaber:
Karma Automotive LLC, Costa Mesa, Calif., US

(74) Vertreter:
**Maikowski & Ninnemann Patentanwälte
Partnerschaft mbB, 10707 Berlin, DE**

(72) Erfinder:
**Fritz, Thomas, Ann Arbor, Mich., US; Tally,
William, c/o Fisker Automotive, Inc., Anaheim,
CA., US; Lee, Calvin, c/o Fisker Automotive, Inc.,
Anaheim, CA., US**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

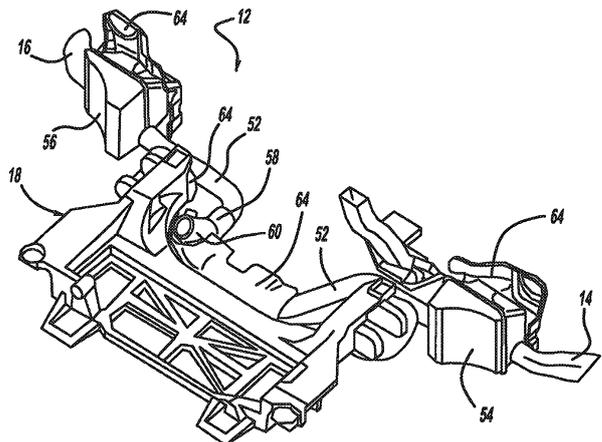
US	6 637 537	B2
US	4 290 501	A
US	3 019 847	A
US	2 814 178	A
US	5 388 408	A
US	4 884 399	A

(54) Bezeichnung: **Vorderseitige Auspuffanlage**

(57) Hauptanspruch: Eine Auspuffanlage für ein elektrisches Hybridfahrzeug (10), wobei die Auspuffanlage (12) umfasst:

ein Auspuffrohr enthaltend einen ersten Kanal mit einem mit einem Motor (55) des Fahrzeuges (10) gekoppelten ersten Ende und einem zweiten Ende, das sich in einen zweiten Kanal, der sich nach außen davon zu einer ersten vorderen Seite des Fahrzeuges erstreckt, und in einen dritten Kanal aufspaltet, der sich nach außen davon zu einer zweiten vorderen Seite des Fahrzeuges (10) erstreckt;
einen ersten Schalldämpfer (54) gekoppelt mit dem zweiten Kanal des Auspuffrohrs und einen zweiten Schalldämpfer (56) gekoppelt mit dem dritten Kanal des Auspuffrohrs, wobei der erste Schalldämpfer (54) mit der ersten vorderen Seite des Fahrzeuges (10) gekoppelt ist und der zweite Schalldämpfer (56) mit der zweiten vorderen Seite des Fahrzeuges (10) gekoppelt ist;
ein erstes Auspuffendrohr (14) gekoppelt mit dem ersten Schalldämpfer (54) und ein zweites Auspuffendrohr (16) gekoppelt mit dem zweiten Schalldämpfer (56), und wobei die Auspuffanlage (12) an einem vorderen Ende des Fahrzeuges (10) unter einer Motorhaube des Fahrzeuges (10) vor einem Passagierinnenraum angeordnet ist, so dass das erste und das zweite Auspuffendrohr (14, 16) Abgase zu

der ersten und zweiten vorderen Seite des vorderen Endes des Fahrzeuges (10) ausstoßen.



Beschreibung

[0001] Diese Anmeldung nimmt die Vorteile und Priorität der am 29. April 2010 eingereichten provisorischen US-Anmeldung mit der Nummer 61/329,208, welche hiermit per Querverweis eingefügt ist, in Anspruch.

[0002] Die vorliegende Anmeldung bezieht sich im Allgemeinen auf eine Auspuffanlage und insbesondere auf eine vorderseitige Auspuffanlage für Hybridfahrzeuge.

[0003] Die US 5 388 408 A beschreibt ein Auspuffsystem für Fahrzeuge, mit einer schalldämpfenden Kammer, die eine einzelne, gemeinsame Öffnung in einem unperforierten Behälter aufweist, die einen Zugang für Auspuffgase sowohl in als auch aus dem Behälter ermöglicht und den Auspuffschall dämpft.

[0004] Aus der US 2 814 178 A ist ein Auspuffsystem für einen Mehrzylinder-Zweitakt-Verbrennungsmotor bekannt, das ein längliches Expansionsgefäß mit einer Längsachse und einem Auslass, einem Paar von Auspuffsammelrohren an gegenüberliegenden Seiten des Motors und einem Paar von jeweils mit den Auspuffsammelrohren verbundenen Auspuffrohren umfasst, wobei das Expansionsgefäß an einer Seite des Motors angeordnet ist.

[0005] In der US 3 019 847 A ist ein Motorabgasystem für ein Fahrzeug beschrieben, bei dem ein Abgassammelrohr mit dem Motor verbunden ist und eine Austrittspassage aufweist, mit der ein Auspuffdämpfer verbunden ist, der einen mit einem zweiten Röhrenabschnitt verbundenen Austrittsröhrenabschnitt aufweist.

[0006] Die US 4 290 501 A beschreibt einen Auspuffschalldämpfer für kleine Fahrzeuge, mit einer Schalldämpferkammer mit einer Achse und einer U-förmigen Auspuffröhre, deren einer Arm sich in die Kammer erstreckt und deren anderer Arm sich außerhalb der Kammer parallel zur Achse erstreckt.

[0007] Die US 6 637 537 B2 betrifft ein Auspuffsystem mit einem ersten und einem zweiten Auspuffstutzen mit unteren Enden, die mit einem ersten und einem zweiten Auslass eines Kollektors verbunden sind und sich im Wesentlichen vertikal aufwärts davon bis zu oberen Enden erstrecken.

[0008] In der US 4 884 399 A ist ein Auspuffsystem für ein Automobil mit einem heckseitigen Motor offenbart, das eine Auspuffröhre umfasst, die mit einem Paar von Schalldämpfern verbunden ist.

[0009] Konventionelle Auspuffanlagen für interne Verbrennungsmotoren enthalten neben anderen Dingen Auspuffrohre, gekoppelt mit einem Schalldämpfer

und einem Auspuffendrohr. Gase von dem Verbrennungsmotor werden durch die Auspuffrohre in den Schalldämpfer abgeführt, um das Geräusch zu verringern und abzdämpfen. Die Gase treten dann über das Auspuffendrohr in die Atmosphäre aus. Konventionelle Auspuffsysteme können auch einen katalytischen Umwandler zur Säuberung der Auspuffgase von gefährlichen Emissionen vor dem Eintritt in die Atmosphäre enthalten.

[0010] Konventionelle Auspuffanlagen können in einer Vielzahl von Fahrzeugen, inklusive elektrischen Hybridfahrzeugen (HEVs) implementiert werden. Ein HEV ist ein Hybridfahrzeug, das ein konventionelles Antriebssystem aus einem internen Verbrennungsmotor mit einem elektrischen Antriebssystem kombiniert. Die Aufnahme des elektrischen Antriebssystems (oder Antriebsstranges) ist vorgesehen, um den Kraftstoffverbrauch des Fahrzeuges zu verbessern. Ein Beispiel eines HEV ist das elektrische Hybrid-Automobil. Das elektrische Hybrid-Automobil enthält typischerweise einen internen Verbrennungsmotor für Benzin und ein oder mehrere durch Batterien angetriebene elektrische Motoren.

[0011] Obwohl konventionelle Auspuffanlagen in HEV's implementiert werden können, wirft die Implementierung von konventionellen Auspuffanlagen in HEV's eine Vielzahl von Herausforderungen auf. Zum Beispiel werfen HEV's einzigartige Herausforderungen in der Verpackung einer Auspuffanlage auf. Das Verpacken einer großen Batterie in der Mitte des Fahrzeuges unterstützt die Fahrdynamik, aber Auspuffanlagen weisen ein großes Raumvolumen auf und werden sehr heiß. Das Verpacken einer Auspuffanlage nahe einer Batterie kann die Batterie zerstören und/oder das Batterievolumen und die Kapazität reduzieren. Das Verpacken der Auspuffanlage irgendwo anders kann in einer Reduzierung des Passagierinnenraumes resultieren und die Fahrzeugproportionen ungünstig beeinflussen.

[0012] Daher besteht das Bedürfnis nach einer Auspuffanlage, die in der Nähe der Batterie positioniert werden kann, ohne die Batterie zu beschädigen, die einen geringen Platz einnimmt und die Fahrzeugleistung verstärkt. Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine solche Auspuffanlage bereitzustellen.

[0013] Die vorgenannte Aufgabe wird durch eine Auspuffanlage gemäß einem der Ansprüche 1, 14 und 15 gelöst. Entsprechend bezieht sich die vorliegende Erfindung auf eine Auspuffanlage für ein elektrisches Hybridfahrzeug enthaltend ein Auspuffrohr. Das Auspuffrohr enthält einen ersten Kanal mit einem mit einem Motor des Fahrzeuges gekoppelten ersten Ende und ein zweites Ende, das sich in einen zweiten und dritten Kanal aufspaltet. Der zweite und dritte Kanal erstrecken sich jeweils nach außen zu ei-

ner ersten vorderen Seite und zu einer zweiten vorderen Seite des Fahrzeuges. Ein erster Schalldämpfer ist mit dem zweiten Kanal des Auspuffrohrs gekoppelt und ein zweiter Schalldämpfer ist mit dem dritten Kanal des Auspuffrohrs gekoppelt. Ein erstes Auspuffrohr ist mit dem ersten Schalldämpfer gekoppelt und ein zweites Auspuffrohr ist mit dem zweiten Schalldämpfer gekoppelt. Die Auspuffanlage ist an einem vorderen Ende des Fahrzeuges unter einer Motorhaube des Fahrzeuges vor einem Passagierinnenraum angeordnet, so dass das erste und zweite Auspuffrohr Abgase zu der ersten und zweiten vorderen Seite des vorderen Endes des Fahrzeuges ausstoßen.

[0014] Ein Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass die Auspuffanlage die Batterien vor Schäden, wie Abgashitze oder Ähnlichem, schützen. Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass sich die Auspuffanlage komplett in dem vorderen Ende des Fahrzeuges befindet, so dass anderswo in dem Fahrzeug Platz freigemacht wird. Noch ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass die Auspuffanlage eine Verpackungsflexibilität in dem verbleibenden Fahrzeug ermöglicht.

[0015] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden schneller offensichtlich, da diese nach Lesen der folgenden Beschreibung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen besser verständlich wird.

[0016] Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines elektrischen Hybridfahrzeuges gemäß einer beispielhaften Ausführungsform.

[0017] Fig. 2 ist eine perspektivische Rückansicht eines elektrischen Hybridfahrzeuges mit zwei dualen Auspuffrohren gemäß einer beispielhaften Ausführungsform.

[0018] Fig. 3 ist eine teilweise vergrößerte Ansicht des elektrischen Hybridfahrzeuges nach Fig. 2.

[0019] Fig. 4 ist eine perspektivische Ansicht eines Fahrzeugrahmens gemäß einer beispielhaften Ausführungsform.

[0020] Fig. 5 ist eine perspektivische Ansicht einer Auspuffanlage von oben für ein elektrisches Hybridfahrzeug gemäß einer beispielhaften Ausführungsform.

[0021] Figur ist ein Diagramm des Y-Rohrs der Fig. 5 gemäß einer beispielhaften Ausführungsform.

[0022] Fig. 7 ist eine partielle Ansicht von einem elektrischen Hybridfahrzeug von unten enthaltend eine Auspuffanlage gemäß einer beispielhaften Ausführungsform.

[0023] Unter allgemeiner Bezugnahme auf die Figuren und insbesondere auf die Fig. 1 ist ein elektrisches Hybridfahrzeug (HEV) **10** mit einem elektrischen Antriebssystem und einer Auspuffanlage **12** gezeigt. Das Fahrzeug **10** enthält eine Vielzahl von Auspuffrohren **14**, **16**, die Bestandteile der Auspuffanlage **12** sind. Während das gezeigte Fahrzeug eine zweitürige Limousine ist, sollte es verständlich sein, dass das Fahrzeug von jedem Fahrzeugtyp, wie einem Mini-Van, Geländewagen oder Ähnlichem, sein kann. Obwohl die Auspuffanlage der vorliegenden Erfindung für die Anwendung mit einem HEV beschrieben wird, ist es auch vorstellbar, dass die Auspuffanlage auch in Fahrzeugen mit anderen Antriebssystemen, wie Verbrennungsmotoren auf Kohlenstoffbasis, auf der Basis von alternativen Kraftstoffen oder Ähnlichem, elektrischen Fahrzeugen oder Ähnlichem, verwendet werden kann.

[0024] Bezug nehmend auf die Fig. 2 und Fig. 3 wird ein HEV mit dualen Auspuffrohren **14** und **16** gezeigt. Die dualen Auspuffrohre **14**, **16** sind auf jeder Seite des unteren, vorderen Bereiches des Fahrzeuges **10** angeordnet. Obwohl die Auspuffanlage **12** und die Auspuffrohre **14**, **16** an den Seiten und vorderem, unteren Bereich des Fahrzeuges **10** angeordnet gezeigt sind, ist es auch vorstellbar, dass die Auspuffanlage **12** und die Auspuffrohre **14**, **16** anderswo in dem Fahrzeug **10** angeordnet sein können, wie dem Heckbereich des Fahrzeuges oder Ähnlichem und andere Ausrichtungen aufweisen kann.

[0025] Bezug nehmend auf die Fig. 4 ist ein Fahrzeugrahmen **18** gemäß einer beispielhaften Ausführungsform gezeigt. Der Fahrzeugrahmen **18** enthält einen vorwärts gerichteten (vorderen) Rahmenbereich **20**, einen mittleren Rahmenbereich **22**, und einen nach hinten gerichteten (hinteren) Rahmenbereich **24**. Der Fahrzeugrahmen **18** enthält auch ein erstes Seitenelement **26**, ein zweites Seitenelement **28**, ein vorderes Seitenelement **30**, ein hinteres Seitenelement **32** und eine obere (Dach) Seitenoberfläche **34** und eine untere (Boden) Seitenoberfläche **36**. Ein erstes und zweites unteres Seitenleistelement **38**, **40**, die seitlich beabstandet sind und sich länglich erstrecken, sind an der ersten und zweiten Seite **26**, **28** der unteren Seite **36** des Fahrzeugrahmens **18** angeordnet und erstrecken sich entlang deren Länge. Die untere (Boden) Seite **36** des Fahrzeugrahmens **18** ist mit der oberen (Dach) Seitenoberfläche **34** des Fahrzeugrahmens **18** durch eine Vielzahl von vertikalen Stützelementen **42** (zum Beispiel Strukturen, Pfeiler, Säulen etc.) verbunden. Diese vertikalen Stützelemente **42** können ein Paar von ersten vertikalen Stützelementen (oder A-Pfeilern) **44**, ein Paar von zweiten vertikalen Stützelementen (oder B-Pfeilern) **46**, ein Paar von dritten vertikalen Stützelementen (oder C-Pfeilern) **48** oder Ähnlichem enthalten. Der vordere Rahmenbereich **20**, der mittlere Rahmenbereich **22** und der hintere Rahmenbereich **24**

weisen jeweils eine im Wesentlichen kastenähnliche (oder käfigähnliche) Struktur auf, die miteinander verbunden sind, um den Fahrzeugrahmen **18** zu bilden, der auch eine im Wesentlichen schachtelähnliche (oder käfigähnliche) Struktur aufweist. Der Fahrzeugrahmen **18** enthält auch eine Vielzahl von Öffnungen oder Bereiche **50** zur Befestigung von weiteren Fahrzeugkomponenten daran, wie die Auspuffanlage **12**, Motoren, Antriebstränge, Gehäuseteile, Gehäuseseitenanordnungen oder Ähnlichem. Die Gehäuseseitenanordnungen können Bodenwannen, Dächer, Schutzbleche, Gehäusepaneele, Motorhauben und Kofferraumdeckel, Türen oder Ähnliches enthalten.

[0026] Die Auspuffanlage enthält ein Hauptauspuffrohr **51**, das ein erstes Ende und ein zweites Ende enthält. Das erste Ende **51a** des Hauptauspuffrohres ist mit einem Motor **55** des Fahrzeuges **10** verbunden. Das zweite Ende **51b** des Hauptauspuffrohres ist mit einem Auspuffrohrelement **58** verbunden.

[0027] Das Auspuffrohrelement **58** spaltet den Auspuff in zwei oder mehr Kanäle. Das Auspuffelement **58** kann eine Vielzahl von Formen und Größen aufweisen, wie Y-Form, T-Form oder ähnliches. In diesem Beispiel ist das Auspuffrohrelement **58** im Wesentlichen Y-förmig und enthält einen ersten Kanal **58a**, der sich in einen zweiten Kanal **58b** und einen dritten Kanal **58c** aufspaltet. Das zweite Ende **51b** des Hauptauspuffrohres ist mit dem ersten Kanal **58a** des Auspuffelementes verbunden.

[0028] Die Auspuffanlage **12** enthält auch eine Vielzahl von miteinander verbundenen Zwischenauspuffrohren. In diesem Beispiel gibt es ein erstes Zwischenauspuffrohr **57** und ein zweites Zwischenauspuffrohr **59**. Das erste Zwischenauspuffrohr **57** enthält ein proximales Ende **57a**, das mit dem zweiten Kanal **58b** des Auspuffelementes verbunden ist, und ein distales Ende **57b**. Ähnlich enthält das zweite Zwischenauspuffrohr **59** ein proximales Ende **59a**, das mit dem dritten Kanal **58c** des Auspuffelementes verbunden ist, und ein distales Ende **59b**. Das erste Zwischenauspuffrohr **57** erstreckt sich nach außen von dem Auspuffelement **58** hin zu der ersten Seite des Fahrzeuges **10** und das zweite Zwischenauspuffrohr **59** erstreckt sich nach außen von dem zweiten Auspuffelement **58** in Richtung einer gegenüberliegenden zweiten Seite des Fahrzeuges **10**.

[0029] Ein erster Schalldämpfer **54** ist mit dem distalen Ende **57b** des ersten Zwischenauspuffrohres gekoppelt und ein zweiter Schalldämpfer **56** ist mit dem distalen Ende **59b** des zweiten Zwischenauspuffrohres gekoppelt. Während in der Auspuffanlage **12** zwei Schalldämpfer **54**, **56** enthalten sind, wird in Erwägung gezogen, dass jede Anzahl von Schalldämpfern verwendet werden kann. Das erste Auspuffendrohr **14** ist mit dem ersten Schalldämpfer **54** verbunden und das zweite Auspuffendrohr **16** ist mit dem zwei-

ten Schalldämpfer **56** verbunden. Die Auspuffendrohre **14**, **16** können stilisiert sein und eine Vielzahl von Formen, Größen, Oberflächenmerkmalen, Texturen oder ähnliches aufweisen, um die Leistung, ästhetisches Erscheinungsbild oder ähnliches zu verbessern. Zum Beispiel können die Auspuffendrohre **14**, **16** (und daher der Auspuffstrom) aufgeweitet sein, um einen erhöhten Rückdruck zu verhindern oder relativ eng für eine erhöhte Ausgangsgeschwindigkeit des Abgases (E) verbleiben oder ähnliches.

[0030] Die Auspuffanlage **12** kann auch eine Flex-Kupplung **60** enthalten, um jegliche Bewegung des Motors **55** von der Bewegung der Auspuffanlage **12** zu isolieren, die die Leistung hemmen kann und/oder die Auspuffanlage **12** zerstören kann. Die Auspuffanlage **12** kann auch ein Auspuffsteuersystem mit einem Ventil (nicht gezeigt) in dem Y-Rohr **58** enthalten, das selektiv Abgase zur Bordsteinkante ermöglicht. Die Auspuffanlage **12** kann auch einen Ventilator **66** innerhalb des Auspuffrohrelementes **58** enthalten, der frische Luft (A) in die Auspuffanlage **12** injiziert, um das Abgas (E) zu vertreiben und die Leistung der Auspuffanlage **12** zu erhöhen. Ein oder eine Vielzahl von Hitzeschildern **64** kann auch mit der Auspuffanlage **12** gekoppelt sein, um andere Fahrzeugkomponenten wie die Batterie oder ähnliches vor Zerstörung zu schützen. Die Hitzeschilder **64** können auch zur Ablenkung von Hitze verwendet werden, um die Oberflächentemperatur der Fahrzeugkomponenten (wie dem Auspuffkrümmer) oder ähnliches zu verringern. Die Hitzeschilder **64** können an dem Fahrzeug **10** (wie dem Rahmen **18**, anderen Fahrzeugkomponenten, oder ähnlichem) an strategischen Orten (wie benachbart zu dem Auspuffrohrelement **58** und der Flex-Kupplung **60**, benachbart zu dem ersten und zweiten Schalldämpfer **54**, **56** oder ähnlichem) für eine optimale Leistung und Hitzeschutz befestigt sein. Die Auspuffanlage **12** kann des Weiteren eine Emissionssteuervorrichtung zur weiteren Erhöhung der Effizienz und Leistung der Auspuffanlage **12** und des Fahrzeuges **10** enthalten. Diese Emissionssteuervorrichtungen können einen katalytischen Umwandler, ein Auspuffgas-Rezirkulationssystem, ein Luftinjizierungssystem, ein computergesteuertes Auspuffmanagementsystem oder ähnliches enthalten.

[0031] Bei Betrieb ist das Hauptauspuffrohr **51** mit dem Auspuffrohrelement **58** in einer Weise verbunden, die es dem Fluss des Abgases von der Auspuffanlage **12** ermöglicht, aufgespaltet, imitiert, ausgestoßen oder in anderer Weise zu einer Seite des Fahrzeuges **10** durch die Auspuffendrohre **14**, **16** verbreitet zu werden. Die zwei separaten Schalldämpfer **54**, **56** verstärken die Leistung des Systems **12** und des Fahrzeuges **10** durch Abschwächen des von der Auspuffanlage **12** abgegebenen Geräusches. Die ersten und zweiten stilisierten Auspuffendrohre **14**,

16 ermöglichen es dem Abgas, aus der Anlage **12** auf die Seite des Fahrzeuges **10** auszutreten.

[0032] Die Auspuffanlage **12** wird von dem Rahmen **18** gestützt und ist mit diesem oder einem anderen Teil des Fahrzeuges **10**, wie weiteren Fahrzeugkomponenten oder ähnlichem gekoppelt, und daran unter Verwendung von konventionellen Techniken, wie Schweißen, Befestigen, Bolzenverbindung oder ähnlichem gesichert. Die Auspuffanlage **12** kann irgendwo an oder in dem Fahrzeug **10** positioniert sein. In diesem Beispiel ist die Auspuffanlage **12** in dem vorderen Bereich des Fahrzeuges **20** enthalten und spezifischer unter der Motorhaube des Fahrzeuges vor dem Passagierinnenraum. Die Auspuffanlage und Komponenten davon können aus einer Vielzahl von Materialien wie Metall, Kompositmaterialien, Plastik, hitzebeständigem Material oder ähnlichem hergestellt sein.

[0033] Bezugnehmend auf die **Fig. 7** ist eine Auspuffanlage **12** der vorliegenden Erfindung gekoppelt mit der vorderen Unterseite eines HEV **10** gezeigt. Durch Implementierung der Auspuffanlage **12** der vorliegenden Erfindung können heiße Oberflächentemperaturen an den Fahrzeugkomponenten, wie dem Auspuffkrümmer, katalytischem Umwandler oder ähnlichem signifikant verringert werden. Zum Beispiel kann die heiße Oberflächentemperatur auf dem Auspuffkrümmer und dem katalytischen Umwandler jeweils von 832°C auf 327°C und von 865°C auf 471°C verringert werden.

[0034] Das in der vorliegenden Erfindung offenbarte Schalldämpfungssystem der Auspuffanlage **12** kann entweder aktiv oder passiv sein und in einer Vielzahl von Wegen gestaltet sein. Zum Beispiel kann durch Zufügen von mehreren Drosselungen innerhalb des passiven Schalldämpfers die Lautstärke reduziert werden, jedoch kann die Motorleistung verringert werden. Bei Verwendung einer geringeren Drosselung in den Schalldämpfern kann die Motorleistung verbessert werden, aber die Lautstärke erhöht werden. Bei Herstellung eines größeren Schalldämpfers kann eine geringere Drosselung erreicht werden und die Lautstärke reduziert werden, aber dies würde zu weniger Raum zur Verpackung einer Vielzahl von weiteren Komponenten führen, eine Verringerung des thermischen Abstandes oder Veränderungen in den Fahrzeugabmaßen verursachen. Daher kann die Auspuffanlage **12** der vorliegenden Erfindung zur Verwendung einer Kombination eines passiven Schalldämpfers, semiaktiven Schalldämpfers oder aktiven Schalldämpfers gestaltet sein, um verbesserte und/oder optimale Motorleistung und eine minimale Lautstärke zu erreichen und auch die Herstellung und Verpackung zu verbessern. Gemäß einer beispielhaften Ausführungsform kann ein aktives System gestaltet sein, um ein oder mehrere akustische Steuerungen zu enthalten, die das Geräusch in

dem Auspuff aufheben. Ein semiaktives System kann gestaltet sein, um den Rückdruck und den Gegenruck und Drosselung (wie mit einem Ventil zur Änderung des Abgasflussweges oder ähnliches) zu variieren, um dynamisch die gewünschte Motorleistung und Lautstärke zu erreichen.

[0035] Die vorliegende Erfindung wurde in einer illustrativen Weise beschrieben. Es ist zu verstehen, dass die hierin verwendete Terminologie auf die Wörter der Beschreibung gerichtet ist und nicht als Begrenzung anzusehen ist.

Patentansprüche

1. Eine Auspuffanlage für ein elektrisches Hybridfahrzeug (**10**), wobei die Auspuffanlage (**12**) umfasst:

ein Auspuffrohr enthaltend einen ersten Kanal mit einem mit einem Motor (**55**) des Fahrzeuges (**10**) gekoppelten ersten Ende und einem zweiten Ende, das sich in einen zweiten Kanal, der sich nach außen davon zu einer ersten vorderen Seite des Fahrzeuges erstreckt, und in einen dritten Kanal aufspaltet, der sich nach außen davon zu einer zweiten vorderen Seite des Fahrzeuges (**10**) erstreckt;

einen ersten Schalldämpfer (**54**) gekoppelt mit dem zweiten Kanal des Auspuffrohrs und einen zweiten Schalldämpfer (**56**) gekoppelt mit dem dritten Kanal des Auspuffrohrs, wobei der erste Schalldämpfer (**54**) mit der ersten vorderen Seite des Fahrzeuges (**10**) gekoppelt ist und der zweite Schalldämpfer (**56**) mit der zweiten vorderen Seite des Fahrzeuges (**10**) gekoppelt ist;

ein erstes Auspuffendrohr (**14**) gekoppelt mit dem ersten Schalldämpfer (**54**) und ein zweites Auspuffendrohr (**16**) gekoppelt mit dem zweiten Schalldämpfer (**56**), und wobei die Auspuffanlage (**12**) an einem vorderen Ende des Fahrzeuges (**10**) unter einer Motorhaube des Fahrzeuges (**10**) vor einem Passagierinnenraum angeordnet ist, so dass das erste und das zweite Auspuffendrohr (**14**, **16**) Abgase zu der ersten und zweiten vorderen Seite des vorderen Endes des Fahrzeuges (**10**) ausstoßen.

2. Auspuffanlage nach Anspruch 1, wobei die Auspuffanlage (**12**) vollständig innerhalb des vorderen Endes des Fahrzeuges (**10**) und vor einem Innenraum des Fahrzeuges enthalten ist.

3. Auspuffanlage nach Anspruch 1, des Weiteren mindestens ein an der Auspuffanlage (**12**) befestigtes Hitzeschild (**64**) umfassend, das die Hitze weg von dem Fahrzeug (**10**) ablenkt, um so das Fahrzeug (**10**) vor Hitzeschäden zu schützen.

4. Auspuffanlage nach Anspruch 1, des Weiteren mindestens ein Hitzeschild (**64**) umfassend, das mindestens an dem ersten Schalldämpfer (**54**), dem zweiten Schalldämpfer (**56**) oder dem Auspuffrohr

befestigt ist, so dass die Abgaswärme weg von einer Batterie des Fahrzeuges (10) abgelenkt wird.

5. Auspuffanlage nach Anspruch 1, des Weiteren umfassend:

ein erstes Zwischenauspuffrohr mit einem mit dem zweiten Kanal gekoppelten proximalen Ende und mit einem mit dem ersten Schalldämpfer (54) gekoppelten distalen Ende; und

ein zweites Zwischenauspuffrohr mit einem mit dem dritten Kanal gekoppelten proximalen Ende und einem mit dem zweiten Schalldämpfer (56) gekoppelten distalen Ende.

6. Auspuffanlage nach Anspruch 1, des Weiteren eine Flex-Kupplung (60) umfassend, die an dem Auspuffrohr und dem Motor (55) befestigt ist, so dass eine Bewegung des Motors (55) von der Bewegung der Auspuffanlage isoliert ist.

7. Auspuffanlage nach Anspruch 1, wobei der erste und zweite Schalldämpfer (54, 56) das Geräusch des von der Auspuffanlage emittierten Abgases dämpft.

8. Auspuffanlage nach Anspruch 1, des Weiteren ein Hauptauspuffrohr (51) mit einem mit einem Motor (55) des Fahrzeuges (10) gekoppelten ersten Ende (51a) und mit einem mit dem ersten Kanal des Auspuffrohrs gekoppelten zweiten Ende (51b) umfassend.

9. Auspuffanlage nach Anspruch 1, wobei das Auspuffrohr eine im Wesentlichen Y-Form oder eine im Wesentlichen T-Form aufweist.

10. Auspuffanlage nach Anspruch 1, des Weiteren eine gekoppelte Emissionssteuervorrichtung umfassend, die die Abgasemission von der Auspuffanlage (12) reguliert.

11. Auspuffanlage nach Anspruch 1, des Weiteren ein Auspuffsteuersystem umfassend, das das Öffnen und Schließen eines Ventils in der Auspuffanlage (12) steuert, um den Fluss der Abgase zu steuern, Gegen- druck zu variieren und einzuengen.

12. Auspuffanlage nach Anspruch 1, des Weiteren einen Ventilator (66) innerhalb des Auspuffrohrs umfassend, der frische Luft in die Auspuffanlage (12) injiziert, um die Abgase zu zerstreuen.

13. Auspuffanlage nach Anspruch 1, des Weiteren ein akustisches System umfassend, das das Geräusch der Auspuffanlage (12) durch eine Änderung der Abgasgeräusche verstärkt.

14. Eine Auspuffanlage für ein elektrisches Hybridfahrzeug (10), wobei die Auspuffanlage (12) umfasst:

ein Auspuffrohr enthaltend einen ersten Kanal mit einem mit einem Motor (55) des Fahrzeuges (10) gekoppelten ersten Ende und einem zweiten Ende, das sich in einen zweiten Kanal, der sich nach außen davon zu einer ersten vorderen Seite des Fahrzeuges erstreckt, und einen dritten Kanal aufspaltet, der sich nach außen davon zu einer zweiten vorderen Seite des Fahrzeuges (10) erstreckt;

ein erstes Zwischenauspuffrohr (57) mit einem mit dem zweiten Kanal gekoppelten proximalen Ende (57a) und mit einem mit einem ersten Schalldämpfer (54) gekoppelten distalen Ende (57b), und ein zweites Zwischenauspuffrohr (59) mit einem mit dem dritten Kanal gekoppelten proximalen Ende (59a) und einem mit einem zweiten Schalldämpfer (56) gekoppelten distalen Ende (59b), wobei der erste Schalldämpfer (54) mit der ersten vorderen Seite des Fahrzeuges (10) gekoppelt ist und der zweite Schalldämpfer (56) mit der zweiten vorderen Seite des Fahrzeuges (10) gekoppelt ist;

ein erstes Auspuffendrohr (14) gekoppelt mit dem ersten Schalldämpfer (54) und ein zweites Auspuffendrohr (16) gekoppelt mit dem zweiten Schalldämpfer (56); und

mindestens ein an der Auspuffanlage befestigtes erstes Hitzeschild (64), das die Hitze weg von dem Fahrzeug (10) ablenkt, um so das Fahrzeug (10) vor Hitzeschäden zu schützen, und wobei die Auspuffanlage (12) vollständig innerhalb eines vorderen Endes des Fahrzeuges (10) und vor einem Innenraum des Fahrzeuges (10) enthalten ist, so dass das erste und zweite Auspuffendrohr (14, 16) Abgase zu der ersten und zweiten vorderen Seite des vorderen Endes des Fahrzeuges (10) ausstoßen.

15. Auspuffanlage für ein elektrisches Hybridfahrzeug (10), wobei die Auspuffanlage (12) umfasst: ein Auspuffrohr mit einer im Wesentlichen Y-Form und einem ersten Kanal mit einem mit einem Motor (55) des Fahrzeuges (10) gekoppelten ersten Ende und einem zweiten Ende, das sich in einen zweiten Kanal, der sich nach außen hiervon zu einer ersten vorderen Seite des Fahrzeuges (10) erstreckt, und einen dritten Kanal aufspaltet, der sich nach außen hiervon zu einer zweiten vorderen Seite des Fahrzeuges (10) erstreckt;

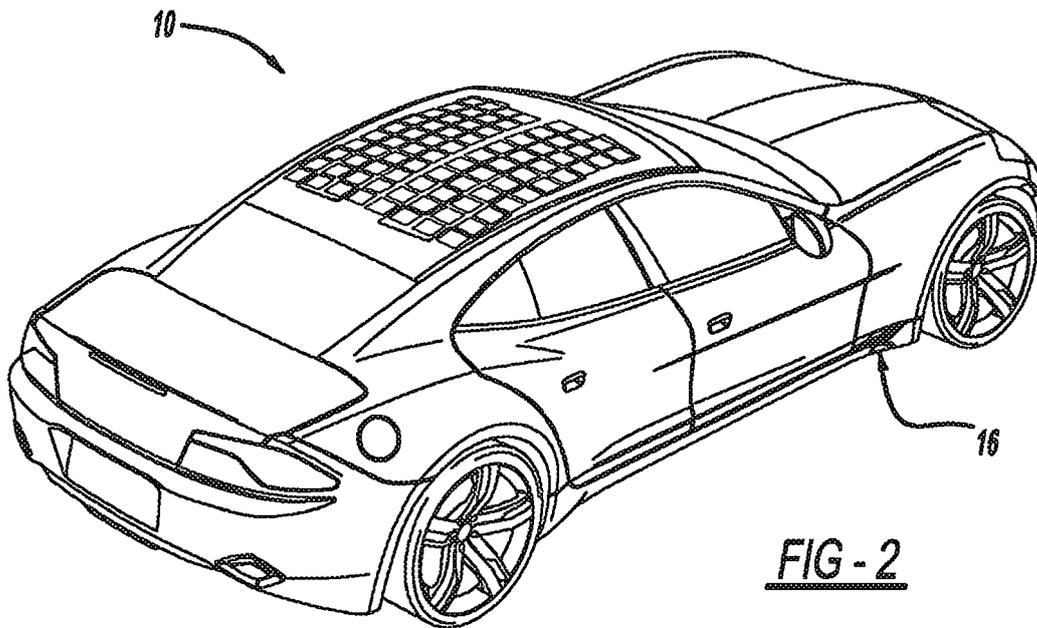
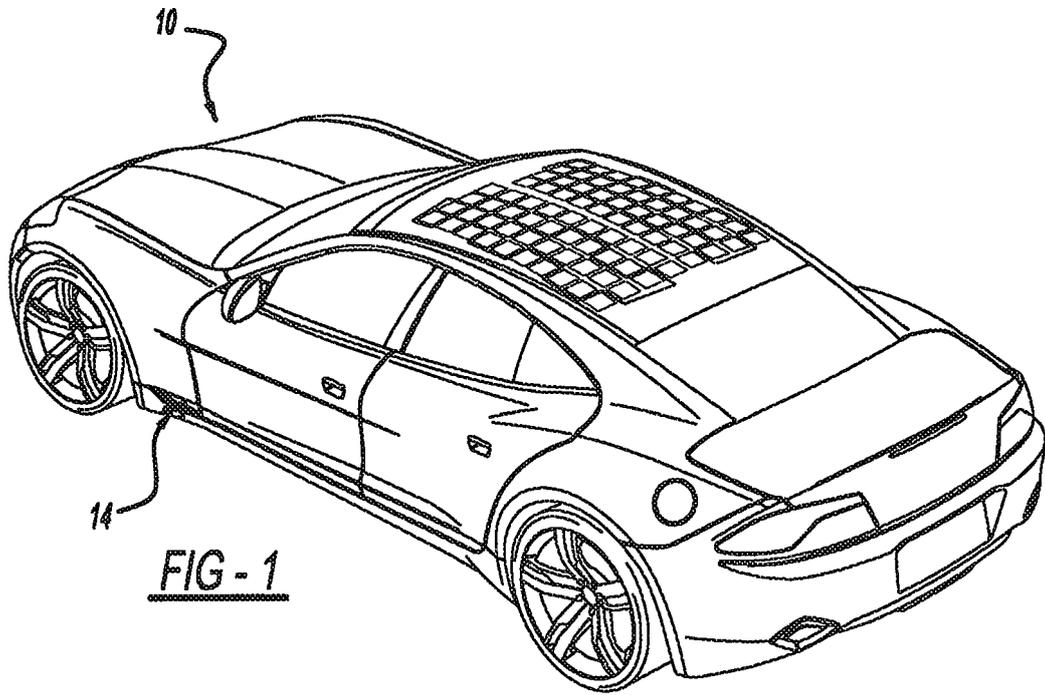
ein Hauptauspuffrohr (51) mit einem mit einem Motor (55) des Fahrzeuges (10) gekoppelten ersten Ende (51a) und mit einem mit dem ersten Kanal des Auspuffrohrs gekoppelten zweiten Ende (51b); eine Flex-Kupplung (60), die an dem Auspuffrohr und dem Motor (55) befestigt ist, so dass die Bewegung des Motors (55) von der Bewegung der Auspuffanlage isoliert ist;

ein erstes Zwischenauspuffrohr (57) mit einem mit dem zweiten Kanal gekoppelten proximalen Ende (57a) und einem distalen Ende (57b) mit einem daran gekoppelten ersten Schalldämpfer (54) und ein zweites Zwischenauspuffrohr (59) mit einem mit dem dritten Kanal gekoppelten proximalen Ende (59a) und

einem distalen Ende (**59b**) mit einem daran gekoppelten zweiten Schalldämpfer (**56**), wobei der erste Schalldämpfer (**54**) mit der ersten vorderen Seite des Fahrzeuges (**10**) gekoppelt ist und der zweite Schalldämpfer (**56**) mit der zweiten vorderen Seite des Fahrzeuges (**10**) gekoppelt ist;
ein erstes mit dem ersten Schalldämpfer (**54**) gekoppeltes Auspuffendrohr (**14**) und ein zweites mit dem zweiten Schalldämpfer (**56**) gekoppeltes Auspuffendrohr (**16**); und
mindestens ein an der Auspuffanlage befestigtes Hitzeschild (**64**), das die Hitze weg von dem Fahrzeug (**10**) lenkt, so dass das Fahrzeug (**10**) vor Hitzeschäden geschützt wird, und wobei die Auspuffanlage (**12**) vollständig innerhalb eines vorderen Endes des Fahrzeuges (**10**) und vor einem Innenraum des Fahrzeuges (**10**) enthalten ist, so dass das erste und zweite Auspuffendrohr (**14**, **16**) Abgase zu der ersten und zweiten vorderen Seite des vorderen Endes des Fahrzeuges (**10**) ausstoßen.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



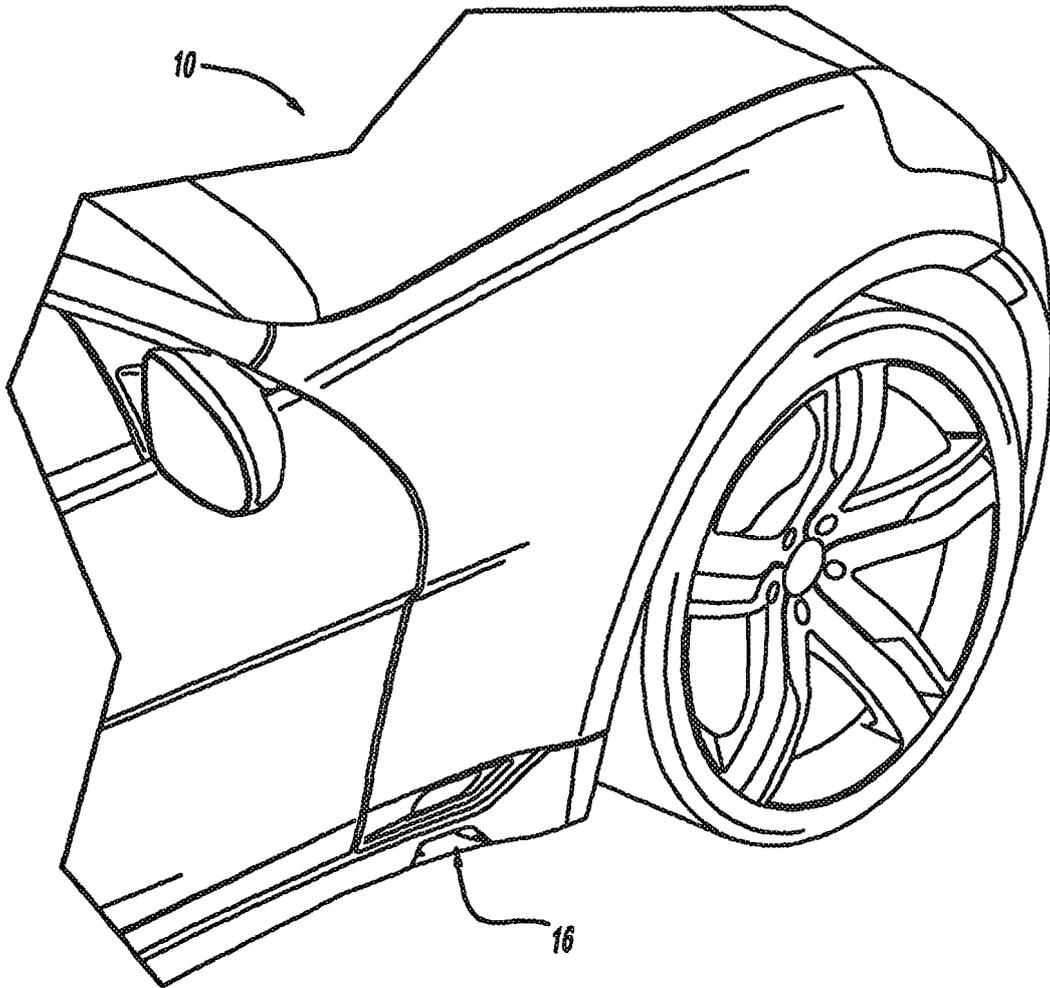


FIG - 3

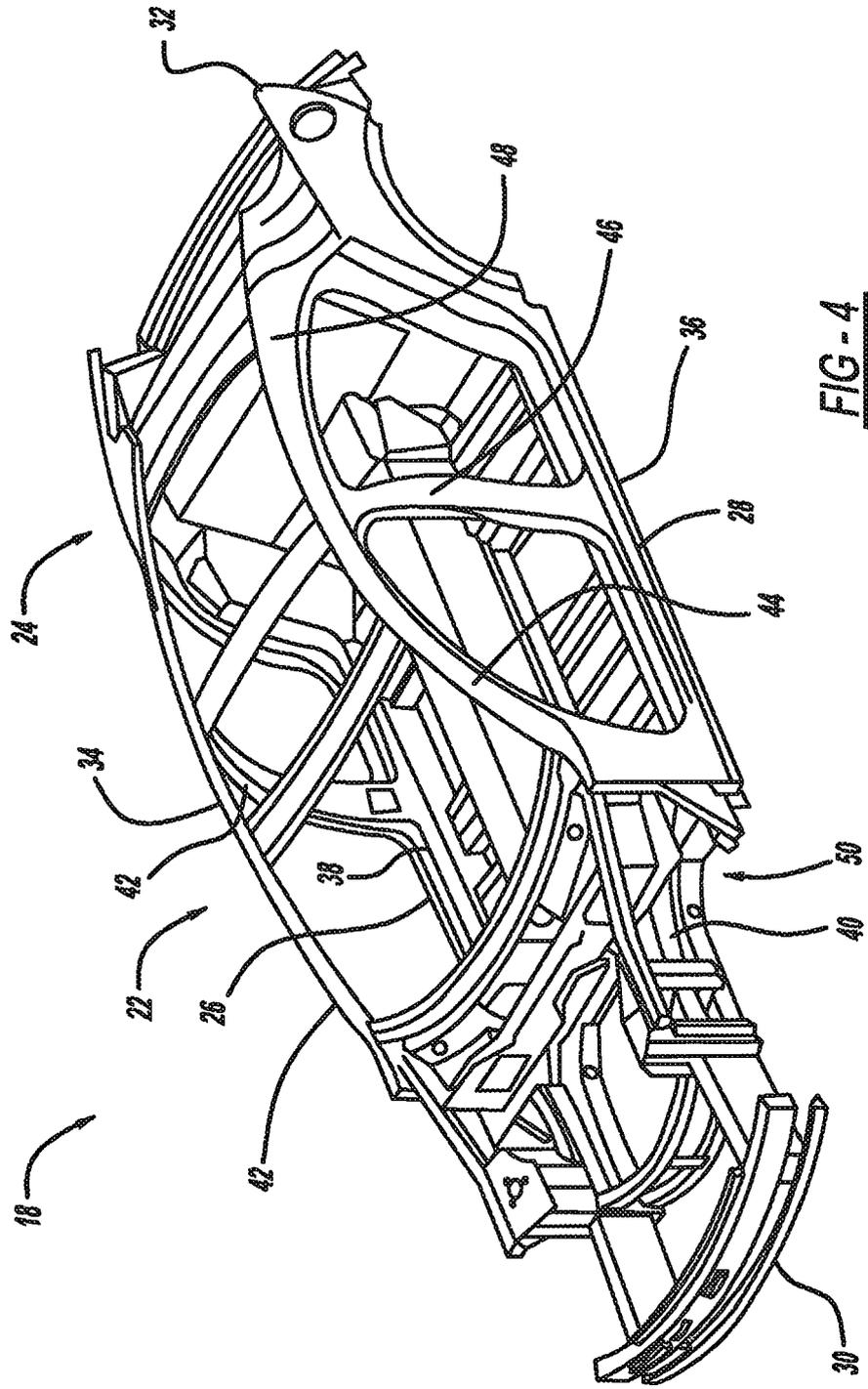
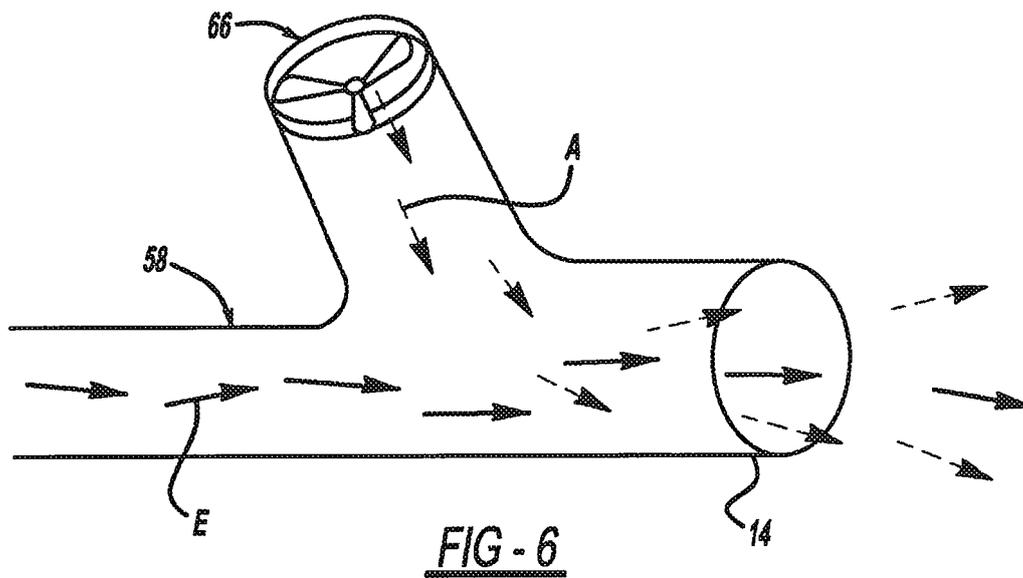
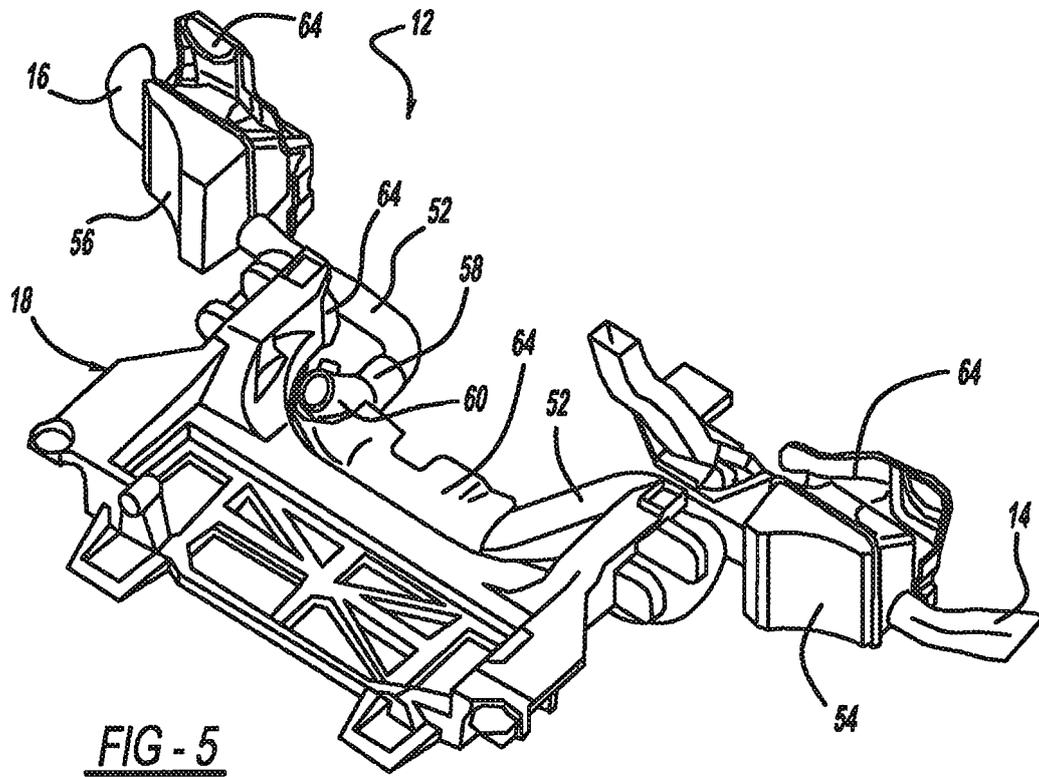


FIG-4



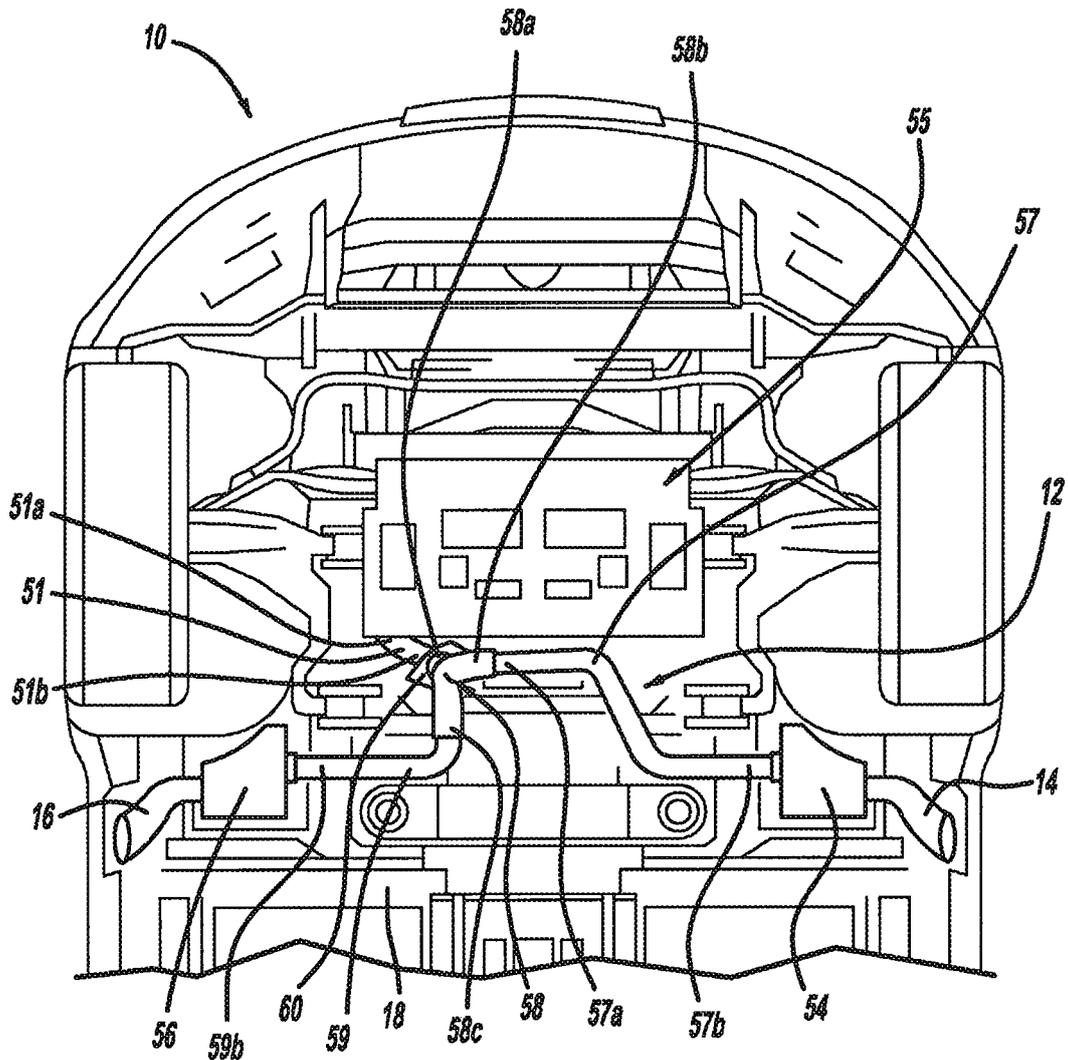


FIG - 7