

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102013902138785A1

Publication Date

20140920

Applicant

VEHICLE ENGINEERING & DESIGN S.R.L.

Title

SOSPENSIONE PER AUTOVEICOLO CON RUOTE INDIPENDENTI

APRA' BREVETTI
Mandatario Mario Aprà (21BM)

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:

"SOSPENSIONE PER AUTOVEICOLO CON RUOTE INDIPENDENTI",

a nome della società **VEHICLE ENGINEERING AND DESIGN S.r.l.**,
di diritto italiano, con sede legale in via dei Mille n. 45
5 - 25122 BRESCIA, **P.IVA 03262690989**.

Inventori designati: Sig.ri **Aurelio MOLARI, Ernesto GALLINA-**
RO.

Depositata il: **20 marzo 2013**

TESTO DELLA DESCRIZIONE

10 La presente invenzione si riferisce ad una sospensione per
autoveicolo con ruote indipendenti.

Sono note, allo stato della tecnica, sospensioni indipenden-
ti a parallelogramma (ad esempio, del tipo multi link, a
bracci tirati, a bracci laterali inclinati, ecc): esse de-
15 terminano, durante il rollio della cassa in curva, l'incli-
nazione delle ruote rispetto all'asse ideale Z.

Secondo tecnica nota, la suddetta inclinazione è ridotta,
rispettivamente, mediante:

- dimensionamento in lunghezza del braccio superiore del pa-
20 rallelogramma,
- inclinazione dell'asse della ruota nel piano ideale YZ
(qualora possibile),
- abbassamento del centro di rotazione dei bracci laterali
nel piano ideale XZ.

25 Detti differenti rimedi fanno sì che, durante le oscillazio-
ni verticali della cassa, le ruote si inclinino in contro

APRA' BREVETTI
Mandatario Mario Aprà (21BM)

fase, formando nel contatto sul terreno, delle sinusoidi immaginarie (visibili, ad esempio, nella marcia del veicolo sulla neve), che creano una continua variazione di carreggiata e di contatto del battistrada dello pneumatico delle
5 ruote.

D'altra parte, si osserva che, all'incirca nell'ultimo ventennio, la larghezza degli pneumatici di autoveicoli ha subito un percettibile incremento: ne è riprova il fatto che gli pneumatici di segmento di classe B hanno la larghezza di
10 quelli del segmento E di anni fa.

In aggiunta, sensibili modifiche sono rinvenibili anche con riferimento alla forma dello pneumatico stesso: infatti, la relativa sezione trasversale è sostanzialmente un tronco di cilindro, non presentando più la tradizionale forma rotondeggiante, come quella dei motocicli.
15

Inoltre, a parità di diametro esterno della ruota, gli autoveicoli attuali presentano un cerchio di dimensioni sensibilmente accresciute rispetto a quelle dello pneumatico: ciò comporta necessariamente una maggiore rigidità dei fianchi.

20 Considerate le suseposte caratteristiche tecniche proprie degli autoveicoli attuali, evidentemente non è più accettabile l'inclinazione in curva delle ruote dell'autoveicolo: questo comporterebbe infatti variazioni di carreggiata nell'ordine di circa $100 \div 150$ mm, con pericolo non indifferente di sbandamento in frenata perché asimmetriche, in aggiunta alla scarsa tenuta di strada conseguente alla ridu-
25

APRA' BREVETTI
Mandatario Mario Aprà (21BM)

zione dell'area di contatto tra pneumatici e terreno.

Ai fini della soluzione dei suddetti inconvenienti, è attualmente noto di:

- alzare l'asse di rollio a livello del baricentro: in questo modo, portando detto asse al livello del baricentro, la
5 cassa non si inclina; diversamente, la cassa si inclina all'interno della curva (alla stregua di quanto avviene nei motoveicoli), allorché l'asse di rollio passa sopra il baricentro: come conseguenza, si ha un momento di inerzia minimo, quindi basso comfort e continui rollii, oltre ad una mi-
10 nore informazione sul limite di aderenza in curva;

- sentire la diversa velocità delle ruote esterne rispetto alle interne, la forza centrifuga, l'angolo di barra, l'inclinazione della cassa rispetto ai bracci delle sospensioni
15 dx e sx per aumentare elettronicamente la rigidità della barra antirollio ovvero irrigidire la molla che cede per il carico. Questo tuttavia comporta un'inevitabile diminuzione di assorbimento della ruota che affronta l'ostacolo, scarso comfort, scarsa affidabilità, nonché esposizione al pericolo
20 connesso alla mancanza di informazioni sull'aderenza delle ruote in curva, dovute all'inclinazione della scocca, derivante da possibili avarie del sistema elettronico di bordo.

La presente invenzione, partendo dalla nozione dei suesposti inconvenienti, intende porvi rimedio.

25 Uno scopo dell'invenzione è di provvedere una sospensione per autoveicolo con ruote indipendenti, che permetta di man-

APRA' BREVETTI
Mandatario Mario Aprà (21BM)

tenere la ruota perpendicolare al terreno quando la cassa ruota.

E' altresì scopo della presente invenzione provvedere una
sospensione per autoveicolo come detto, in cui il manteni-
5 mento della ruota in posizione perpendicolare rispetto al
terreno, in fase di curva, non dipenda da mezzi elettronici
di rilevamento e controllo dell'assetto.

Inoltre, costituisce scopo della presente invenzione provve-
dere una sospensione per autoveicolo come detto che fornisca
10 al conducente dell'autoveicolo stesso un'adeguata informa-
zione su limite di aderenza in curva.

In vista di tali scopi, la presente invenzione provvede una
sospensione per autoveicolo con ruote indipendenti, la cui
caratteristica essenziale forma oggetto della rivendicazione
15 principale, mentre ulteriori caratteristiche vantaggiose
dell'invenzione sono descritte nelle rivendicazioni dipen-
denti.

Le rivendicazioni suddette si intendono qui integralmente
riportate.

20 La presente invenzione risulterà con maggiore evidenza dalla
descrizione dettagliata che segue, con riferimento al dise-
gno alla presente allegato, avente carattere meramente esem-
plificativo e dunque non limitativo, in cui:

- la Figura 1 è una vista schematica, tridimensionale e in
25 prospettiva di una sospensione per autoveicolo con ruote in-
dipendenti, secondo una forma di realizzazione esemplifica-

APRA' BREVETTI
Mandatario Mario Aprà (21BM)

tiva della presente invenzione.

Nella suddetta Figura 1, con 10 è indicata una sospensione per autoveicolo con ruote indipendenti, secondo una forma di realizzazione esemplificativa della presente invenzione.

5 Detta sospensione 10 comprende, per ciascuna ruota, un parallelogramma 11 fissato alla scocca in due punti P fissi alla scocca e uno Q non vincolato alla scocca.

Più nello specifico, detta sospensione 10 comprende, per ciascuna ruota:

- 10 - due bracci tirati 12 con un solo attacco anteriore 13 ciascuno, e portanti il mozzo 12.1 della ruota;
- due tiranti/puntoni 14, collocati sul piano ideale ZY, i cui bracci 14 si estendono sino in prossimità della mezzeria dell'autoveicolo;
- 15 - un braccio di collegamento superiore 15, esteso da uno snodo superiore 16 del montante di una ruota a quello del montante dell'altra ruota, ed
- un vincolo 17 sull'asse ideale Y,
- in modo che, sia durante le oscillazioni verticali, sia du-
- 20 rante il rollio della cassa (movimenti asimmetrici delle ruote), garantisce la perpendicolarità delle ruote rispetto al suolo con un errore di qualche grado.

In via preferita, detto vincolo 17 sull'asse ideale Y, è costituito da una barra Panhard.

25 In una variante della presente forma di realizzazione dell'invenzione, detto vincolo 17 sull'asse ideale Y è co-

APRA' BREVETTI
Mandatario Mario Aprà (21BM)

stituito da un parallelogramma di Watt.

Tuttavia, detta prima variante, in cui detto vincolo 17 è costituito da una barra Panhard, è da considerarsi preferibile in quanto ne consente il fissaggio in un punto più basso rispetto all'asse ideale Z e laterale.

Detto braccio di collegamento superiore 15 presenta preferibilmente una forma sostanzialmente ad U, il cui ramo intermedio è disposto al di sotto del pavimento dell'autoveicolo insieme a detta barra Panhard, rispettivamente a detto parallelogramma di Watt, in modo che residui dello spazio libero fra le due ruote, per il bagagliaio ovvero per un differenziale sospeso, in caso di trazione posteriore, serbatoio carburante e ruota di scorta.

Detta sospensione 10 secondo l'invenzione è, in via preferenziale, una sospensione posteriore per autoveicolo a ruote indipendenti.

Tuttavia, nell'ipotesi in cui detto veicolo comprenda un motore trasversale, detta sospensione 10 può essere una sospensione 10 anteriore, in cui detto braccio di collegamento superiore 15 è conformato ad U, detto vincolo 17 sull'asse ideale Y è una barra Panhard, o un parallelogramma di Watt, e congiuntamente sono disposti tra la parete divisoria del vano motore ed il differenziale, essendo provvisti due bracci spinti in luogo di detti due bracci tirati 12. In questo caso, i mozzi possono ruotare rispetto al montante per permettere la sterzata. Sono previsti, inoltre, braccetti dei

APRA' BREVETTI
Mandatario Mario Aprà (21BM)

sterzo.

Detta sospensione 10 per autoveicolo con ruote indipendenti secondo la presente invenzione permette dunque il mantenimento della ruota perpendicolare rispetto al terreno, allor-

5 ché la cassa ruota.

Parimenti, detta sospensione 10 per autoveicolo secondo l'invenzione permette il mantenimento della posizione della ruota perpendicolarmente rispetto al terreno in fase di curva, senza alcuna dipendenza da mezzi elettronici di rileva-

10 mento e controllo dell'assetto.

In aggiunta, detta sospensione 10 secondo la presente invenzione fornisce al conducente dell'autoveicolo un'adeguata informazione in merito all'aderenza dell'autoveicolo stesso in curva.

15 Come risulta da quanto precede, la presente invenzione permette di conseguire in modo semplice e vantaggioso gli scopi esposti nell'introduzione.

RIVENDICAZIONI

1) Sospensione (10) per autoveicolo a ruote indipendenti, comprendente per ciascuna ruota un parallelogramma (11) fissato alla scocca in due punti (P) fissi alla scocca

5 e uno (Q) non vincolato alla scocca, includente:

- due bracci tirati (12) con un solo attacco anteriore (13) ciascuno, e portanti il mozzo (12.1) della ruota;

- due tiranti/puntoni (14), sul piano ideale ZY, i cui bracci (14) si estendono sino in prossimità della mezzeria dell'autoveicolo;

- un braccio di collegamento superiore (15), esteso da uno snodo superiore (16) del montante di una ruota a quello del montante dell'altra ruota, ed

- un vincolo (17) sull'asse ideale Y,
15 in modo che, sia durante le oscillazioni verticali, sia durante il rollio della cassa (movimenti asimmetrici delle ruote), garantisce la perpendicolarità delle ruote rispetto al suolo con un errore di qualche grado.

20 2) Sospensione (10) secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto che** detto vincolo (17) sull'asse ideale Y è costituito da una barra Panhard.

3) Sospensione (10) secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto che** detto vincolo (17) sull'asse ideale Y è costituito da un parallelogramma di Watt.

APRA' BREVETTI
Mandatario Mario Aprà (21BM)

4) Sospensione (10) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** detto braccio di collegamento superiore (15) presenta forma sostanzialmente ad U, il cui ramo intermedio è disposto al di sotto del
5 pavimento dell'autoveicolo insieme a detta barra Panhard, o
rispettivamente a detto parallelogramma di Watt, in modo che
rimane dello spazio libero fra le due ruote, per il bagagliaio ovvero per un differenziale sospeso, in caso di trazione posteriore, serbatoio carburante e ruota di scorta.

10

5) Sospensione (10) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** è una sospensione (10) posteriore.

15 **Torino, 20 marzo 2013**

CLAIMS

1) An independent wheel suspension (10) for a motor vehicle, comprising for each wheel a parallelogram (11) fixed to the body in two points (P) fixed to the body, and
5 one point (Q) having no constrain to the body, including:

- two link arms (12) each with a single front connection (13), carrying the wheel hub (12.1);
- two tie rods/struts (14), on an ideal plane ZY, whose arms (14.1) extend to near the center line of the motor vehicle;
- 10 - a top link arm (15), extending from a top hinge (16) on the wheel strut to that on the strut of the other wheel, and
- a track bar (17) on the ideal Y axis,

such that both during vertical oscillations and during the rolling of the body (asymmetrical movements of the wheels),
15 grants the wheels to remain perpendicular to the ground, with an error of some degrees.

2) A suspension (10) according to claim 1, **characterized in that** said track bar on the ideal Y axis (17) consists of a Panhard bar.
20

3) A suspension (10) according to claim 1, **characterized in that** said track bar on the ideal Y axis (17) consists of a Watt parallelogram.

APRA' BREVETTI
Mandatario Mario Aprà (21BM)

4) A suspension (10) according to one or more of the previous claims, **characterized in that** said top link arm (15) is substantially U-shaped, with the intermediate branch positioned below the floor of the motor vehicle together
5 with said Panhard bar, or with respect to said Watt parallelogram, so that there remains free space between the two wheels, for the luggage compartment or for a suspended differential, in the case of rear-wheel drive, the fuel tank or spare tire.

10

5) A suspension (10) according to one or more of the previous claims, **characterized in that** it is a rear suspension (10).

15 **Turin, 20 March, 2013**

APRA' BREVETTI
Mandatario Mario Aprà (21BM)

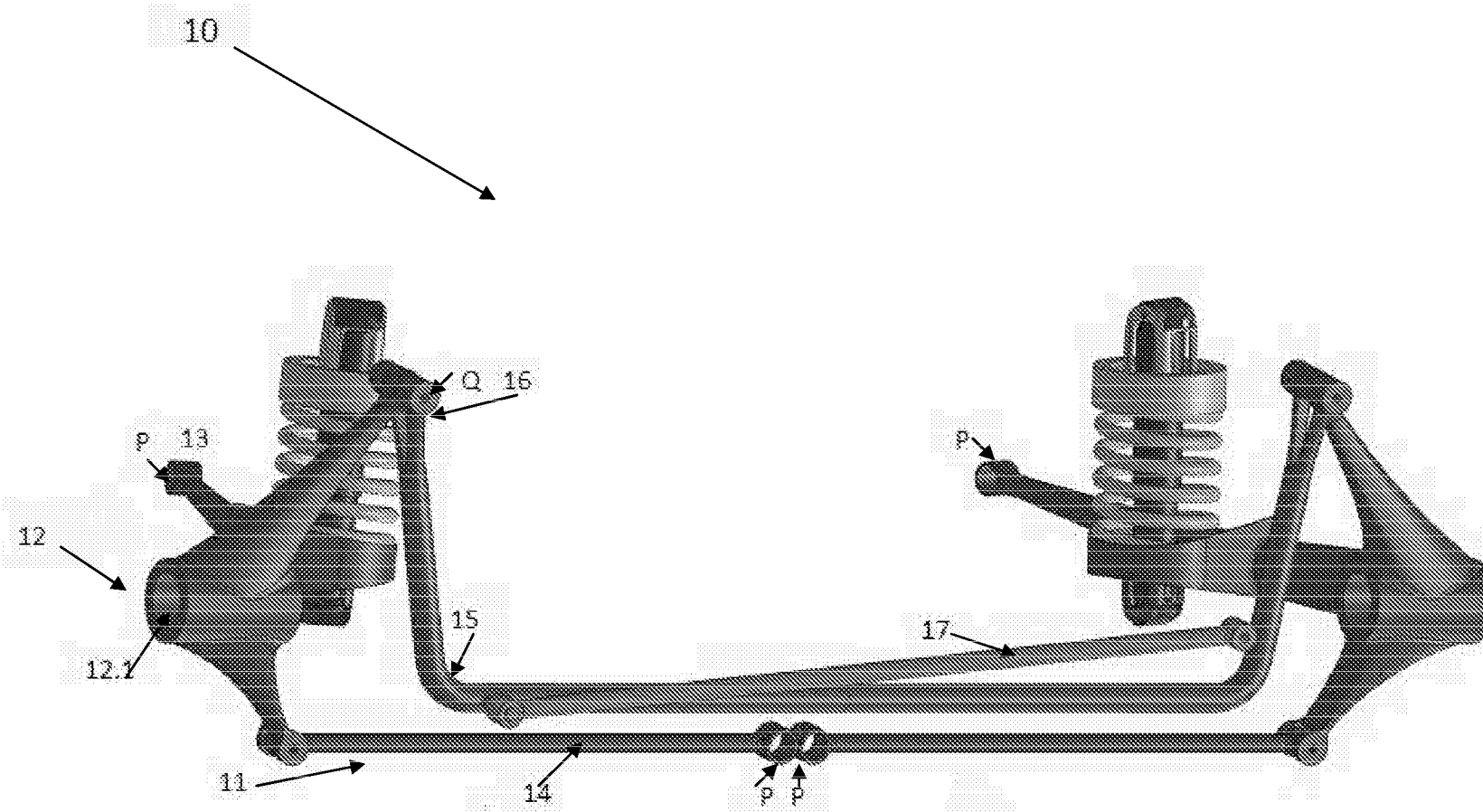


Figura 1