

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901700992A1

Publication Date

20100805

Applicant

SISTEMI SOSPENSIONI S.P.A.

Title

BRACCIO OSCILLANTE PER SOSPENSIONE DI VEICOLO E
PROCEDIMENTO PER LA SUA REALIZZAZIONE

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Braccio oscillante per sospensione di veicolo e procedimento per la sua realizzazione"

Di: Sistemi Sospensioni S.p.A., nazionalità italiana, Via Aldo Borletti 61/63, 20011 Corbetta (Milano)

Inventori designati: Piero MONCHIERO, Stefano LO GIUDICE

Depositata il: 5 febbraio 2009

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce a un braccio oscillante per sospensione di veicolo, in particolare per sospensione anteriore, avente le caratteristiche specificate nel preambolo della rivendicazione indipendente 1, nonché a un procedimento per la realizzazione di tale braccio.

Un braccio oscillante del tipo sopra indicato è noto dal brevetto europeo EP0794075B1. Secondo tale soluzione nota, il braccio oscillante è ottenuto per stampaggio a partire da un singolo pezzo in lamiera formante integralmente una porzione di braccio trasversalmente esterna estendentesi sostanzialmente nella direzione trasversale del veicolo e avente un'estremità libera destinata al mon-

taggio di mezzi di supporto per una ruota del veicolo, e una porzione di braccio trasversalmente interna con un primo e un secondo ramo che si biforcano dalla porzione di braccio trasversalmente esterna, laddove il primo ramo si estende sostanzialmente allineato alla porzione di braccio trasversalmente esterna e ha un'estremità libera destinata al montaggio di primi mezzi di collegamento alla struttura del veicolo, mentre il secondo ramo si estende secondo un andamento arcuato verso la parte posteriore del veicolo e ha un'estremità libera destinata al montaggio di secondi mezzi di collegamento alla struttura del veicolo. Il braccio ha una sezione aperta e presenta zone di bordo con bordi ripiegati su se stessi per aumentare la rigidità del braccio. In particolare sono individuabili tre zone di bordo: una prima zona in corrispondenza del bordo anteriore, estendentesi secondo un andamento sostanzialmente rettilineo, della porzione di braccio trasversalmente esterna e del primo ramo della porzione di braccio trasversalmente interna; una seconda zona in corrispondenza del bordo interno, estendentesi secondo un andamento curvilineo, del secondo ramo della porzione di braccio trasversalmente interna; e una terza zona in corri-

spondenza del bordo esterno, estendentesi secondo un andamento curvilineo, della porzione di braccio trasversalmente esterna e del secondo ramo della porzione di braccio trasversalmente interna.

La realizzazione del braccio oscillante noto dal suddetto brevetto prevede dunque la piegatura delle zone di bordo del braccio sostanzialmente lungo l'intero perimetro del braccio, ad esclusione delle zone di montaggio della ruota e della zona di collegamento alla struttura del veicolo, nonché della zona di biforcazione della porzione di braccio trasversalmente interna, il che comporta un aumento del costo del braccio, oltre che naturalmente un aumento del peso del braccio rispetto a una soluzione di braccio stampato a sezione aperta.

Scopo della presente invenzione è dunque fornire un braccio oscillante per sospensione di veicolo che consenta di ottenere un buon compromesso fra l'esigenza di ridurre i costi di produzione e il peso del braccio e l'esigenza di garantire un'elevata rigidità del braccio.

Tale scopo è pienamente raggiunto secondo un primo aspetto della presente invenzione grazie a un braccio oscillante per sospensione di veicolo, in particolare per sospensione anteriore, avente le

caratteristiche definite nella parte caratterizzante dell'annessa rivendicazione indipendente 1 e secondo un ulteriore aspetto della presente invenzione grazie a un procedimento per la realizzazione di un braccio oscillante per sospensione di veicolo, in particolare per sospensione anteriore, comprendente i passi indicati nell'annessa rivendicazione indipendente 6.

Ulteriori caratteristiche vantaggiose del braccio oscillante secondo l'invenzione e del procedimento per la sua realizzazione sono specificate nelle rivendicazioni dipendenti, il cui contenuto è da ritenere parte integrale e integrante della descrizione che segue.

In sintesi, l'invenzione si fonda sull'idea di realizzare un braccio oscillante per sospensione di veicolo, in particolare per sospensione anteriore, costituito da un singolo pezzo di lamiera di sezione trasversale aperta formante almeno una zona di bordo a sezione chiusa ottenuta per ripiegatura e saldatura di un lembo di lamiera. Si ottiene in questo modo un rinforzo localizzato alla zona (o alle zone) del braccio in cui è necessario aumentare la rigidità e la resistenza meccanica, minimizzando dunque il costo e il peso complessivo del

braccio.

Preferibilmente, la zona di bordo a sezione chiusa è localizzata lungo un tratto della zona di bordo corrispondente alla terza zona sopra identificata con riferimento alla tecnica nota, detto tratto estendendosi in prossimità di un foro passante previsto in una zona centrale del braccio. La zona di bordo a sezione chiusa può comunque essere localizzata in qualsiasi altro punto del perimetro del braccio. Possono inoltre essere previste più zone di bordo a sezione chiusa.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno più chiaramente dalla descrizione dettagliata che segue, data a puro titolo di esempio non limitativo con riferimento ai disegni allegati, in cui:

le figure 1 e 2 sono viste prospettiche, rispettivamente dal basso e dall'alto, di un braccio oscillante per sospensione di veicolo, in particolare per sospensione anteriore, secondo una forma di realizzazione preferita della presente invenzione; e

la figura 3 è una vista prospettica in scala ingrandita che mostra un dettaglio del braccio oscillante delle figure 1 e 2, sezionato secondo un

piano verticale in corrispondenza di una zona di bordo del braccio a sezione chiusa.

Nella descrizione e nelle rivendicazioni che seguono, termini quali "longitudinale" e "trasversale", "interno" ed "esterno", "anteriore" e "posteriore", "superiore" e "inferiore" ecc. sono da intendersi riferiti alla condizione di montaggio del braccio oscillante su veicolo, in particolare alla condizione di montaggio del braccio oscillante come componente della sospensione anteriore di un veicolo.

Con riferimento inizialmente alle figure 1 e 2, un braccio oscillante secondo una forma di realizzazione preferita della presente invenzione è complessivamente indicato con 10 e forma integralmente una porzione di braccio trasversalmente esterna 12 estendentesi sostanzialmente nella direzione trasversale del veicolo (direzione y del sistema di riferimento di assi xyz indicato nella figura 1) e avente un'estremità libera 14 destinata al montaggio di mezzi di supporto per una ruota del veicolo (per sé noti e non illustrati), e una porzione di braccio trasversalmente interna 16 con un primo ramo 18 e con un secondo ramo 20 che si biforcano dalla porzione di braccio trasversalmente

esterna 12, laddove il primo ramo 18 si estende sostanzialmente allineato (direzione trasversale y) alla porzione di braccio trasversalmente esterna 12 e ha un'estremità libera 22 destinata al montaggio di primi mezzi di collegamento alla struttura del veicolo, costituiti nel presente caso una boccia ad asse orizzontale 24, mentre il secondo ramo 20 si estende secondo un andamento arcuato verso la parte posteriore del veicolo e ha un'estremità libera 26 destinata al montaggio di secondi mezzi di collegamento alla struttura del veicolo (per sé noti e non illustrati). Un foro passante 28 è realizzato in modo per sé noto in una zona centrale del braccio oscillante 10.

Il braccio oscillante 10 è costituito da un singolo pezzo a sezione aperta ottenuto per stampaggio di un foglio di lamiera. Con riferimento anche alla figura 3, la sezione aperta del braccio oscillante 10 comprende un unico tratto rettilineo orizzontale (o in alternativa, come nella sezione mostrata nella figura 3, una coppia di tratti rettilinei orizzontali 30a alle opposte estremità della sezione) e una coppia di tratti rettilinei verticali 30b che si estendono verso il basso dalle opposte estremità del singolo tratto orizzontale (o

della coppia di tratti orizzontali) per aumentare la rigidezza, in particolare la rigidezza a flessione, del braccio.

Secondo l'invenzione, in almeno una zona di bordo del braccio oscillante 10, nell'esempio illustrato la zona di bordo del secondo ramo 20 della porzione di braccio trasversalmente interna 16 posta in prossimità del foro 28, il braccio forma una sezione chiusa 32 tale da conferire al braccio le caratteristiche meccaniche richieste in termini di durata a fatica, rigidezza e resistenza a deformazione in conseguenza di un urto. La sezione chiusa 32 è ottenuta per piegatura di un lembo di lamiera 34 formato dal foglio di lamiera iniziale. Il lembo 34 può essere un semplice lembo piano (o approssimativamente piano) oppure, come nell'esempio illustrato nella figura 3, presentare due porzioni piane (o approssimativamente piane) 34a e 34b raccordate da una porzione curva 34c sostanzialmente a forma di S. Come mostrato nella figura 3, il lembo 34 è saldamente assicurato al foglio di lamiera principale costituente il braccio, ad esempio mediante cordone di saldatura 36 fra il bordo libero del lembo e il foglio principale, in maniera tale da realizzare una continuità di materiale fra lembo

aggiuntivo e foglio principale e ottenere le caratteristiche inerziali di una sezione chiusa.

La sezione chiusa può ovviamente essere localizzata in una qualsiasi altra zona del braccio in funzione delle caratteristiche richieste. In ogni caso, la sezione chiusa non si estende lungo tutto il perimetro del braccio, o comunque lungo la maggior parte del perimetro del braccio, come nell'esempio noto discusso nella parte introduttiva della descrizione, ma solamente lungo una porzione limitata di questo, in modo da minimizzare l'aumento di costo e di peso rispetto a una tradizionale soluzione di braccio a sezione aperta. Possono inoltre essere previste più zone di bordo a sezione chiusa del tipo di quella sopra descritta, tali zone estendendosi comunque solamente lungo una parte minoritaria del perimetro del braccio.

Il materiale utilizzato per la realizzazione del braccio oscillante secondo l'invenzione è preferibilmente un acciaio alto-resistenziale, cioè un acciaio dotato di elevato allungamento a snervamento, ma possono anche essere utilizzati altri materiali particolarmente indicati per lo stampaggio a freddo oppure per lo stampaggio a caldo con successivo trattamento di bonifica. In particolare, sono

utilizzabili i seguenti materiali: acciai microlegati, acciai legati al boro e acciai legati al vanadio.

Sulla base di quanto detto in precedenza, il procedimento di realizzazione del braccio oscillante secondo l'invenzione comprende i passi di:

- ottenere per stampaggio di un foglio di lamiera un singolo pezzo a sezione aperta formante integralmente una porzione di braccio trasversalmente esterna e una porzione di braccio trasversalmente interna avente un primo ramo e un secondo ramo che si biforcano dalla porzione di braccio trasversalmente esterna;
- ripiegare o risvoltare almeno un lembo di lamiera del suddetto singolo pezzo a sezione aperta in modo da realizzare una sezione chiusa localizzata in almeno una data porzione del braccio; e
- assicurare mediante saldatura il bordo libero del lembo (o dei lembi) di lamiera alla rimanente parte del singolo pezzo a sezione aperta costituente il braccio.

Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, le forme di realizzazione e i particolari costruttivi potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto è stato descritto e illu-

strato a puro titolo di esempio non limitativo,
senza per questo fuoriuscire dall'ambito dell'in-
venzione come definito nelle annesse rivendicazio-
ni.

RIVENDICAZIONI

1. Braccio oscillante (10) per sospensione di veicolo, il braccio essendo costituito da un singolo pezzo a sezione aperta ottenuto per stampaggio di un foglio di lamiera e formante integralmente una porzione di braccio trasversalmente esterna (12) avente un'estremità libera (14) destinata al montaggio di mezzi di supporto per una ruota del veicolo e una porzione di braccio trasversalmente interna (16) con un primo ramo (18) e con un secondo ramo (20) che si biforcano dalla porzione di braccio trasversalmente esterna (12), laddove il primo ramo (18) è sostanzialmente allineato alla porzione di braccio trasversalmente esterna (12) e ha un'estremità libera (22) destinata al montaggio di primi mezzi di collegamento (24) alla struttura del veicolo, mentre il secondo ramo (20) si estende secondo un andamento arcuato verso la parte posteriore del veicolo e ha un'estremità libera (26) destinata al montaggio di secondi mezzi di collegamento alla struttura del veicolo,
- laddove detto singolo pezzo di lamiera forma, in corrispondenza di un almeno tratto di una zona di bordo del braccio, una sezione chiusa (32).
2. Braccio secondo la rivendicazione 1, in cui

detto almeno un tratto a sezione chiusa (32) è posto nella zona di bordo esterna del secondo ramo (20) della porzione di braccio trasversalmente interna (16) posta in prossimità di un foro passante (28) previsto nella zona centrale del braccio (10).

3. Braccio secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 2, in cui detto almeno un tratto a sezione chiusa (32) è ottenuto per piegatura di un lembo di lamiera (34) formato dal foglio di lamiera.

4. Braccio secondo la rivendicazione 3, in cui detto lembo (34) è assicurato al foglio di lamiera mediante saldatura (36).

5. Braccio secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, costituito da uno dei seguenti materiali: acciaio microlegato, acciaio legato al boro e acciaio legato al vanadio.

6. Procedimento per la realizzazione di un braccio oscillante (10) per sospensione di veicolo, il braccio essendo costituito da un singolo pezzo a sezione aperta formante integralmente una porzione di braccio trasversalmente esterna (12) avente un'estremità libera (14) destinata al montaggio di mezzi di supporto per una ruota del veicolo e una porzione di braccio trasversalmente interna (16)

con un primo ramo (18) e con un secondo ramo (20) che si biforcano dalla porzione di braccio trasversalmente esterna (12), laddove il primo ramo (18) è sostanzialmente allineato alla porzione di braccio trasversalmente esterna (12) e ha un'estremità libera (22) destinata al montaggio di primi mezzi di collegamento (24) alla struttura del veicolo, mentre il secondo ramo (20) si estende secondo un andamento arcuato verso la parte posteriore del veicolo e ha un'estremità libera (26) destinata al montaggio di secondi mezzi di collegamento alla struttura del veicolo,

il procedimento comprendendo i passi di:

- a) ottenere per stampaggio di un foglio di lamiera detto singolo pezzo a sezione aperta;
- b) ripiegare o risvoltare almeno un lembo (34) di detto singolo pezzo a sezione aperta in corrispondenza di almeno un tratto di una zona di bordo del braccio (10); e
- c) assicurare stabilmente il bordo libero di detto lembo (34) alla rimanente parte di detto singolo pezzo a sezione aperta, in modo da realizzare una zona di bordo a sezione chiusa (32).

7. Procedimento secondo la rivendicazione 6, in cui il bordo libero di detto lembo (34) è stabil-

mente assicurato alla rimanente parte di detto singolo pezzo a sezione aperta mediante saldatura (36).

CLAIMS

1. Swing arm (10) for a vehicle suspension, the arm consisting of a single open-section piece obtained by stamping from a sheet metal and integrally forming a transversely outer arm portion (12) having a free end (14) for the mounting of means for supporting a wheel of the vehicle and a transversely inner arm portion (16) with a first branch (18) and with a second branch (20) bifurcating from the transversely outer arm portion (12), wherein the first branch (18) is substantially aligned with the transversely outer arm portion (12) and has a free end (22) for the mounting of first means (24) for connection to the vehicle body, while the second branch (20) extends along a curved path towards the rear end of the vehicle and has a free end (26) for the mounting of second means for connection to the vehicle body, wherein said single piece of sheet metal forms, along at least one length of the edge area of the arm, a closed section (32).

2. Arm according to claim 1, wherein said at least one closed-section length (32) is located in the outer edge area of the second branch (20) of the transversely inner arm portion (16) in the vi-

cinity of a through hole (28) provided in the central area of the arm (10).

3. Arm according to claim 1 or claim 2, wherein said at least one closed-section length (32) is obtained by folding of a limb (34) formed by the sheet metal.

4. Arm according to claim 3, wherein said limb (34) is secured to the sheet metal by welding (36).

5. Arm according to any of the preceding claims, made of one of the following materials: low-alloy steel, boron-alloy steel and vanadium-alloy steel.

6. Method for producing a swing arm (10) for a vehicle suspension, the arm consisting of a single open-section piece integrally forming a transversely outer arm portion (12) having a free end (14) for the mounting of means for supporting a wheel of the vehicle and a transversely inner arm portion (16) with a first branch (18) and with a second branch (20) bifurcating from the transversely outer arm portion (12), wherein the first branch (18) is substantially aligned with the transversely outer arm portion (12) and has a free end (22) for the mounting of first means (24) for connection to the vehicle body, while the second branch (20) extends along a curved path towards the

rear end of the vehicle and has a free end (26) for the mounting of second means for connection to the vehicle body,

the method comprising the steps of:

- a) obtaining said single open-section piece by stamping of a sheet metal;
- b) folding or crimping at least one limb (34) of said single open-section piece along at least one length of the edge area of the arm (10); and
- c) firmly securing the free edge of said limb (34) to the remaining part of said single open-section piece, so as to form an edge area having a closed section (32).

7. Method according to claim 6, wherein the free edge of said limb (34) is firmly secured to the remaining part of said single open-section piece by welding (36).

FIG. 1

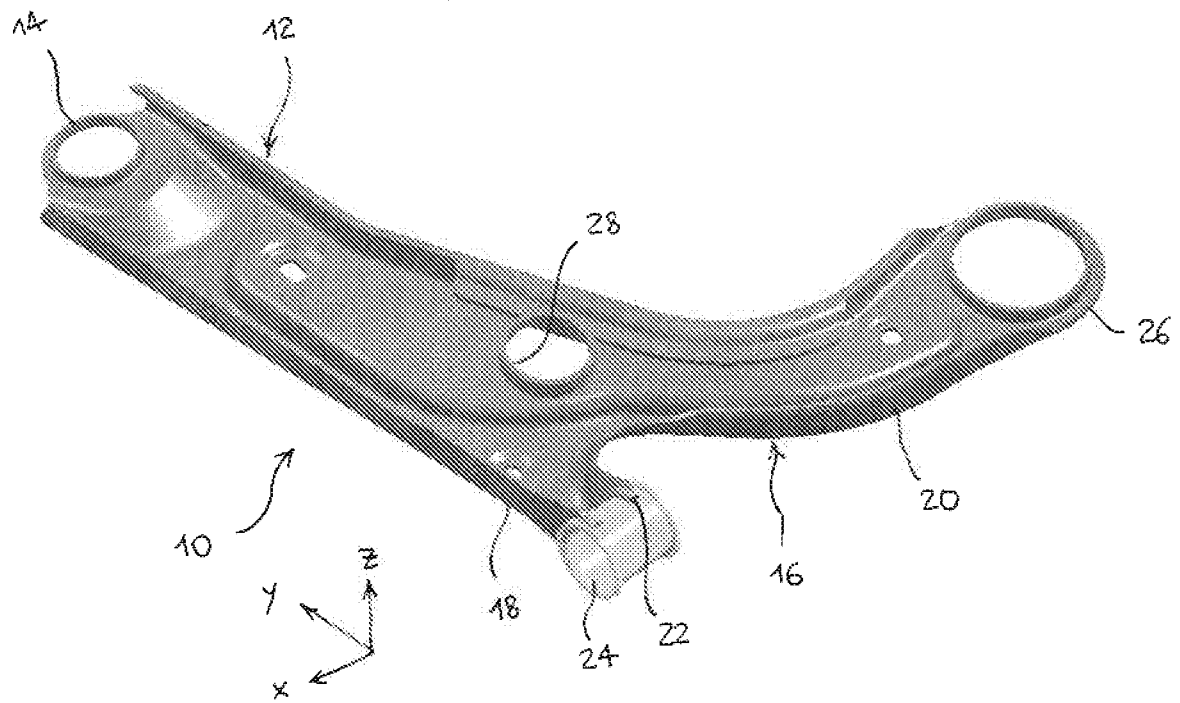


FIG. 2

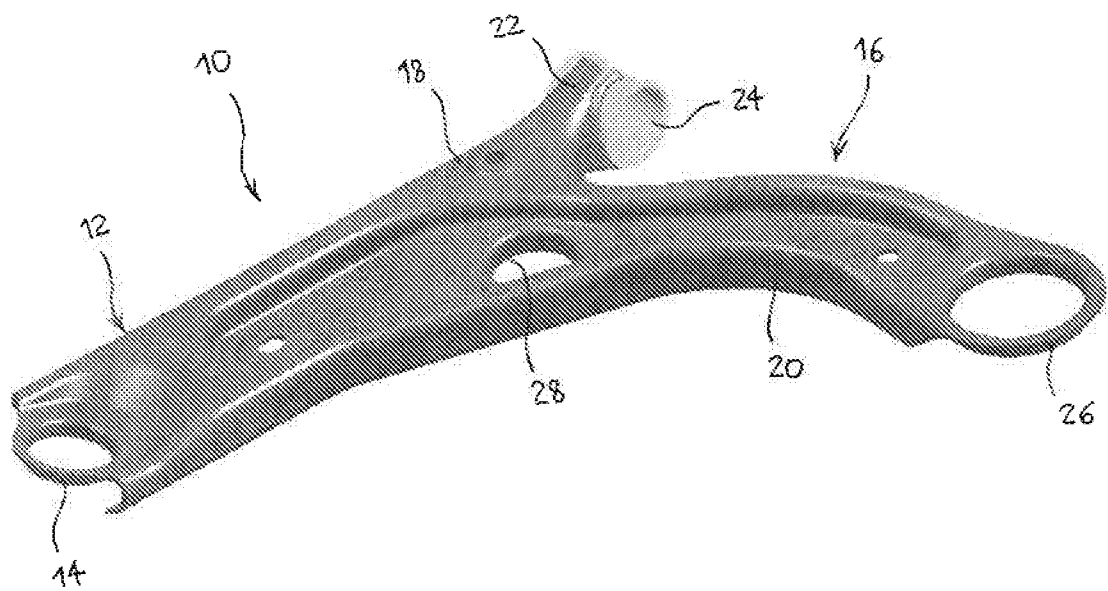


FIG. 3

