

Esplorando le sospensioni ad aria

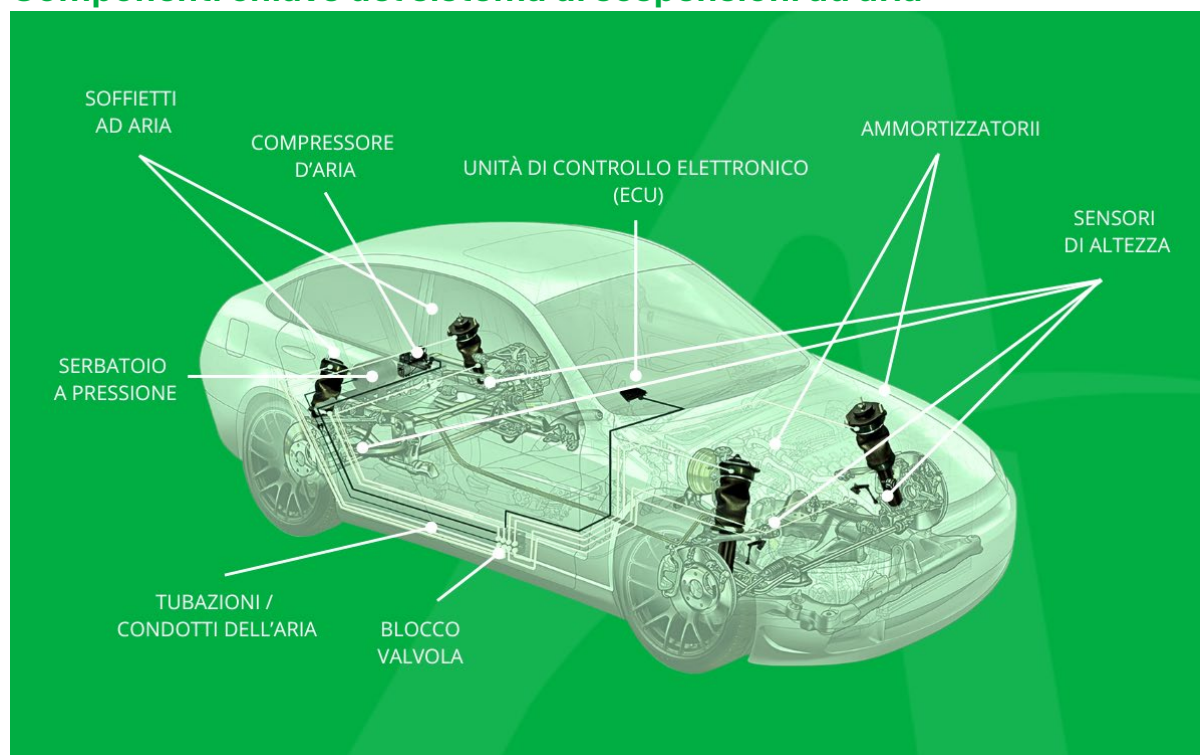
Una guida tecnica dei componenti chiave



Comprensione dei sistemi di sospensioni ad aria

I sistemi di sospensioni ad aria hanno rivoluzionato l'industria automobilistica offrendo un comfort superiore, una maggiore maneggevolezza e un'adattabilità personalizzabile. A differenza delle tradizionali sospensioni a molla elicoidale, le sospensioni ad aria utilizzano camere d'aria pressurizzate per fornire una guida più fluida e su misura. In questa guida, esploreremo i componenti chiave di un sistema di sospensioni ad aria e il modo in cui lavorano insieme per offrire un'esperienza di guida dinamica.

Componenti chiave del sistema di sospensioni ad aria



Ammortizzatori e molle ad aria

Al centro di un sistema di sospensioni ad aria ci sono i soffietti e/o le molle ad aria, abbinati ad ammortizzatori separati. In una configurazione a sospensione ad aria completa, ogni angolo, sia anteriore che posteriore, è dotato di un ammortizzatore ad aria o di una combinazione di un soffietto e di un ammortizzatore.

Ogni molla ad aria presenta un design in gomma multistrato con corde incrociate per una maggiore durata e prestazioni di lunga durata. Gli anelli di crimpatura in acciaio inox assicurano una tenuta ermetica tra il soffietto e i componenti di montaggio superiore e inferiore. Sebbene i soffietti siano soggetti a usura, sono progettati per resistere a temperature estreme e resistere all'esposizione costante a sporco e detriti stradali. I soffietti hanno una durata prevista da 6 a 10 anni, a seconda dell'uso e delle condizioni ambientali.

I montanti, i soffietti e gli ammortizzatori di un sistema di sospensioni ad aria funzionano in modo simile a quelli dei sistemi di sospensioni elicoidali convenzionali, con una differenza fondamentale: invece delle molle elicoidali, i soffietti sono flessibili e pressurizzati sostengono il peso del veicolo e offrono un comfort di guida eccezionale. Allo stesso tempo, gli ammortizzatori completano i soffietti ad aria controllando lo smorzamento e mitigando gli impatti stradali. Questa combinazione non solo consente al veicolo di regolare l'altezza da terra e di ottimizzare le prestazioni delle sospensioni, ma gli consente anche di adattarsi efficacemente ai carichi variabili.

Il compressore

Il compressore fornisce e regola la pressione dell'aria necessaria per mantenere le molle ad aria al livello desiderato. Molti compressori includono un essiccatore integrato che assorbe l'umidità dal sistema. Questa umidità evapora a causa del calore generato dal compressore e viene espulsa nell'atmosfera ogni volta che la valvola di rilascio della pressione si apre per rilasciare la pressione dell'aria in eccesso.

Quando i sensori di altezza rilevano che il veicolo si è discostato dall'altezza preimpostata, l'unità di controllo elettronico (ECU) attiva il compressore. L'aria compressa scorre attraverso il blocco valvole e i tubi dell'aria verso i soffietti, regolando l'altezza di marcia secondo necessità. Nel caso in cui il sistema abbia un serbatoio a pressione, la pressione normalmente proviene direttamente dal serbatoio e il compressore viene attivato per ripristinare la pressione del serbatoio.

Il blocco valvole

Il blocco valvole regola il flusso d'aria per controllare il gonfiaggio e lo sgonfiaggio dei soffietti. Garantisce che ogni soffietto riceva la corretta quantità d'aria, in base all'input dalla ECU. Quando è necessario rilasciare la pressione in eccesso, l'aria rifluisce dai soffietti al blocco valvole, dove viene espulsa attraverso una valvola di rilascio della pressione o immagazzinata in un serbatoio a pressione per un uso successivo.

Il serbatoio a pressione

Il serbatoio a pressione, tipicamente posizionato verso la parte posteriore del veicolo, funge da tampone e unità di stoccaggio per l'aria compressa. Il mantenimento di una riserva di aria pressurizzata consente una rapida regolazione dell'altezza riducendo al contempo la frequenza di attivazione del compressore. Ciò riduce al minimo l'usura e il surriscaldamento del compressore, contribuendo a prolungare la durata del sistema e migliorando l'efficienza complessiva.

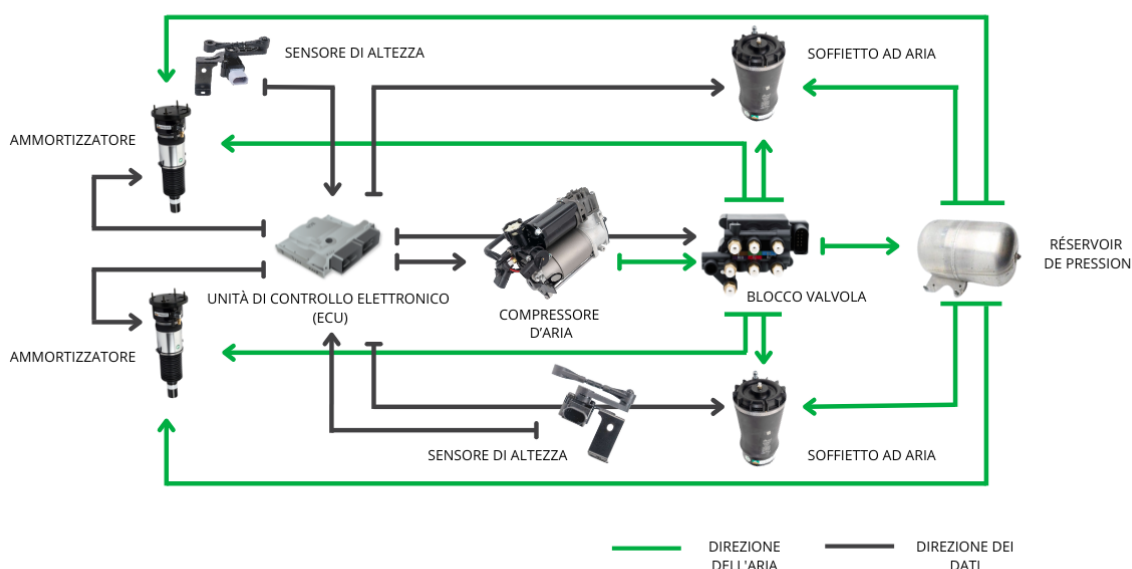
L'unità di controllo elettronico (ECU)

L'unità di controllo elettronico (ECU) funge da cervello del sistema di sospensioni ad aria. Elabora i dati provenienti dai sensori di altezza monitorando la velocità del motore, l'accelerazione e la pressione del sistema per determinare se le molle pneumatiche devono essere gonfiate o sgonfiate per raggiungere l'altezza di marcia predeterminata. L'ECU realizza questo risultato regolando le elettrovalvole all'interno del blocco valvole e attivando il compressore per fornire la pressione dell'aria necessaria, assicurando che le sospensioni si adattino dinamicamente alle mutevoli condizioni di guida.

Un malinteso comune è che il sistema di sospensioni pneumatiche gonfi o sgonfi continuamente le molle pneumatiche per regolarle ad ogni movimento, ad esempio durante le curve. In realtà, i sistemi di sospensione avanzati incorporano ammortizzatori a controllo elettronico che regolano istantaneamente la rigidità. Questi ammortizzatori si adattano alle condizioni di guida, stabilizzando il veicolo durante le curve, le frenate o le accelerazioni senza la necessità di regolazioni costanti dell'aria. Ciò si traduce in un sistema più reattivo ed efficiente che mantiene una guida fluida e controllata.

Sensori di altezza da terra

Montati tra l'asse e il telaio, in genere in ogni angolo del veicolo, i sensori di altezza da terra monitorano continuamente la posizione e l'altezza da terra del veicolo, trasmettendo questi dati alla ECU. Quando viene rilevata una deviazione dall'altezza di marcia preimpostata, la ECU valuta se sono necessarie regolazioni. In tal caso, segnala al blocco valvole di implementare le regolazioni dell'altezza precalcolate.



Questo ciclo automatizzato garantisce che il sistema di sospensioni si adatti prontamente alle fluttuazioni di peso, alle condizioni stradali e alla dinamica di guida. Tutti i componenti del sistema di sospensioni ad aria funzionano perfettamente per offrire un'esperienza di guida controllata, adattiva e confortevole.

Vantaggi delle sospensioni pneumatiche

Sebbene le sospensioni ad aria condividano alcune somiglianze con i sistemi convenzionali, offrono diversi vantaggi distinti:

- **Altezza di marcia regolabile:** adatta l'altezza di marcia alle varie condizioni di guida.
 - **Comfort migliorato e NVH ridotto:** goditi un maggiore comfort di guida con rumore, vibrazioni e durezza ridotti al minimo.
 - **Livellamento automatico del carico:** mantiene la corsa completa della sospensione indipendentemente dal carico.
 - **Stabilità ed efficienza del carburante migliorate:** l'abbassamento dell'altezza da terra alle alte velocità migliora la stabilità del veicolo e riduce il consumo di carburante.
-

Queste informazioni sono fornite da Arnott – Suspension Products. Con 35 anni di esperienza nell'ingegneria, progettazione e produzione di componenti di sospensioni d'aria di alta qualità per l'aftermarket, Arnott è l'esperto tecnico quando si tratta di sistemi di sospensione dell'aria. I prodotti Arnott sono prodotti con componenti OE di alta qualità che offrono forma, vestibilità e funzione esatte. Ogni prodotto è ampiamente testato nelle nostre strutture americane ed europee e ottimizzato su misura per adattarsi alla specifica produzione e modello del veicolo prima di essere prodotto.