

Sempre manovrabile nelle frenate a fondo

21 novembre 2005

- **Dicembre 1970: Daimler-Benz presenta il sistema antibloccaggio della prima generazione**
- **Precorritrice tra le Case automobilistiche**
- **Una lunga strada verso la produzione in serie**

Stoccarda, 12.11.2005. Nel dicembre 1970, Daimler-Benz presenta al pubblico mondiale un'innovazione tecnica di importanza avveniristica: si tratta del sistema antibloccaggio di prima generazione. Evitare il bloccaggio delle ruote in frenata: un sogno per tutti gli ingegneri automobilistici, finalizzato a migliorare notevolmente la sicurezza di marcia e soprattutto la manovrabilità del veicolo nelle frenate a fondo. Tuttavia, la strada da percorrere è ancora lunga e difficile: solo nel 1978, l'ABS potrà essere introdotto nella dotazione di serie delle autovetture.

Già nel lontano 1920, il pioniere dell'industria automobilistica ed aeronautica francese Gabriel Voisin aveva fatto ricorso ad un sistema antibloccaggio con funzionamento idraulico. Nel 1928, l'inventore tedesco Karl Wessel fece domanda di brevetto per un regolatore

della forza frenante per automobili, che però rimase solo sulla carta. Nel 1936, fu la volta di Bosch che chiese di brevettare un *"Dispositivo per prevenire il bloccaggio in frenata delle ruote di un autoveicolo"*, fermandosi tuttavia alla sperimentazione. Nel 1941, alcuni collaudatori sperimentarono un regolatore di bloccaggio, con il quale, secondo il commento lapidario del "Manuale di tecnica automobilistica" tedesco, *"vennero ottenuti soltanto risultati modesti"*.

Queste prime prove pratiche furono tuttavia utili per indicare la strada da seguire: un sistema antibloccaggio che doveva essere dotato di sensori per la misurazione della velocità di rotazione delle singole ruote anteriori. Una centralina doveva registrare e confrontare le misurazioni, per poi correggere eventuali scostamenti, regolando individualmente la pressione frenante inviata ad ogni ruota prima del suo imminente bloccaggio.

Tuttavia, la realizzazione pratica di questo sistema si presentava notevolmente più difficile del previsto. Anche se un tipo analogo di sensori funzionava già dal 1952 in maniera abbastanza soddisfacente come "Anti-Skid-System" sugli aerei e dal 1954 nel "regolatore di frenata Knorr" per i treni, nel caso dell'auto si chiedeva molto di più ai sensori meccanici della ruota sollecitata: dovevano registrare le decelerazioni ed accelerazioni di rotazione, garantire un comportamento affidabile in curva e su terreni irregolari, ed assicurare un perfetto funzionamento anche in condizioni di forte sporcizia e temperature elevate. Un sistema Maxaret di tipo meccanico che agiva sul differenziale centrale, ripreso dal settore

aeronautico, venne adottato nel 1961 sul modello Ferguson P 66, mentre sulla Ford Continental Mk. III del 1968 e sulla Jensen fu utilizzato un complesso sistema meccanico. Dalla fine degli anni Cinquanta in poi, gli ingegneri Daimler-Benz hanno cominciato ad osservare la nascita di questi sistemi antibloccaggio meccanici, constatando tuttavia nel corso di alcune serie di prove che questi sistemi erano insufficienti per i veicoli stradali, in quanto riducevano complessivamente la pressione frenante di tutte le ruote.

Sistema induttivo invece di meccanico

Per conto della Daimler-Benz, a questo problema non lavoravano soltanto gli ingegneri della Casa di Stoccarda, ma anche la Teldix GmbH in Heidelberg, una società affiliata dell'azienda tedesca Telefunken e della società americana Bendix. L'obiettivo era quello di regolare singolarmente ogni ruota e così sfruttare pienamente il relativo coefficiente di aderenza alla strada. Essenzialmente, l'idea consisteva nel calcolare dal numero di giri e dall'accelerazione delle ruote l'approssimarsi della condizione di bloccaggio, e quindi dosare la pressione del fluido frenante inviato a ciascuna ruota. Per consentire la misurazione del numero di giri delle ruote e dell'accelerazione, le prime proposte prevedevano l'utilizzo di sensori meccanici di grandi dimensioni, relativamente difficili da applicare alle ruote, ovvero ai mozzi, compressi contro il disco del freno come la dinamo di una bicicletta, nonché di una semplice centralina elettronica di comando e un'unità di regolazione idraulica con valvole elettromagnetiche ad attivazione rapida.

In quel periodo, l'elettronica lavorava prevalentemente sulla base della tecnica analogica, relativamente soggetta ad errori, poiché la tecnologia digitale non era ancora sufficientemente avanzata. Ciò nonostante, il 12 dicembre 1970 la Daimler-Benz riuscì a presentare al pubblico mondiale, sulla pista di collaudo di Untertürkheim, la prima generazione di un sistema antibloccaggio per autovetture, autocarri ed autobus, suscitando notevole risonanza ed entusiasmo presso gli esperti del settore e la stampa specializzata. Il principio era risultato convincente.

La strada verso la produzione in serie dell'ABS

Tuttavia, prima che la Casa di Stoccarda fosse in grado di offrire un sistema ABS di serie perfettamente funzionante, dovettero passare ancora otto anni. Questo periodo fu necessario per portare questa tecnologia ad un grado sufficiente di maturazione ed affidabilità. In questo, gli ingegneri furono aiutati dalla rivoluzione dell'elettronica: la tecnologia digitale consentì infatti di costruire processori finalmente robusti e compatti, in grado di rilevare in tempi minimi i dati dei sensori delle ruote e di comandare con precisione le valvole di regolazione della pressione frenante. Anche i sensori delle ruote risultarono notevolmente semplificati, essendo ora in grado di fornire, senza alcun contatto, i segnali dai quali l'elettronica poteva calcolare la velocità di accelerazione e di decelerazione delle singole ruote.

Per lo sviluppo della prima centralina totalmente digitale, realizzata a scopo sperimentale dal partner di progettazione Robert Bosch GmbH,

si dovettero attendere cinque anni. Questo ABS della seconda generazione garantiva finalmente la totale manovrabilità del veicolo anche nelle frenate a fondo, fornendo così un contributo fondamentale alla sicurezza attiva.

Il primo ABS di serie al mondo nel 1978

Dopo avere presentato ufficialmente il nuovo ABS nell'agosto del 1978 in anteprima mondiale, Mercedes-Benz ha cominciato ad offrirlo a richiesta, a partire da dicembre 1978, inizialmente solo nella Classe S ad un sovrapprezzo di 2217,60 DM. Ben presto, l'equipaggiamento venne esteso anche alle altre serie di vetture. Nel 1984, l'ABS entrò per la prima volta a far parte della dotazione di serie delle auto Mercedes-Benz. Dieci anni dopo la sua prima introduzione, sulle strade di tutto il mondo circolava già un milione di vetture Mercedes-Benz con ABS.

Mercedes-Benz ha assunto il ruolo di precursore anche nel settore dei veicoli industriali, offrendo già nel 1981 l'ABS per i freni ad aria compressa, sviluppato in collaborazione con la ditta Wabco. Dal 1987 vennero equipaggiati con l'ABS tutti gli autobus da turismo, e dal 1991 anche tutti gli autocarri. Alla fine del 1990, l'ABS trovò applicazione anche sulle vetture da competizione Mercedes-Benz che partecipavano al Campionato tedesco per auto da turismo (DTM).

Negli anni successivi, l'imperativo fu il seguente: sempre più piccolo, leggero e potente. Nel 1989 si riuscì ad applicare direttamente al

gruppo idraulico una centralina realizzata con struttura ibrida. Dal sistema furono eliminati costosi collegamenti, ed anche il peso di questa generazione di ABS 2E poté essere ulteriormente ridotto. Negli anni seguenti si aggiunsero ulteriori funzioni, come la ripartizione elettronica della forza frenante, che sostituiva il limitatore meccanico della pressione frenante sul ponte posteriore. L'attuale ottava generazione dell'ABS viene introdotta nel 2001: ha una struttura modulare, concepita per consentire ai sistemi di regolazione dell'impianto frenante di esplicitarsi tecnicamente in una famiglia unica di prodotti nei vari stadi di sviluppo, sotto forma di ABS, BAS, ASR ed ESP.

Una base per ulteriori innovazioni

L'ABS ha costituito la base su cui si sono sviluppati ulteriori sistemi, come ad esempio la regolazione antislittamento (ASR, avvio della produzione in serie nel 1981), che regola il gioco delle forze longitudinali tra pneumatici e fondo stradale non soltanto in frenata, ma per la prima volta anche in fase di accelerazione, intervenendo sia sul freno che sulla coppia del motore. Successivamente sono seguiti il differenziale autobloccante (ASD, 1985) e l'innovativa trazione integrale permanente 4MATIC (1985). La caratteristica comune di questi sistemi consiste nel rilevare e limitare lo slittamento delle ruote con l'ausilio della moderna microelettronica ed idraulica, al fine di migliorare la cosiddetta "dinamica longitudinale" di

un'automobile. Anche il sistema di servoassistenza del freno Brake Assist (BAS, 1996) utilizza i segnali dell'ABS, come pure il rivoluzionario Electronic Stability Program (ESP, 1995) e il sistema frenante elettroidraulico Sensotronic Brake Control (SBC, 2001).

Pag. 7 di 13

Inoltre, i dati inviati dai sensori delle ruote sulle vetture Mercedes-Benz servono anche a svolgere funzioni meno evidenti, come ad esempio quelle del cambio automatico a gestione elettronica che si adatta allo stile di guida del guidatore, dell'Auto-Pilot-System, del computer di bordo, del Distronic, della gestione del motore, del tergicristallo e di molto altro ancora, ovvero tutto ciò che sull'auto viene comandato in funzione della velocità di marcia.

Il sistema antibloccaggio oggi è considerato un equipaggiamento standard a livello mondiale Pag. 8 di 13

Se oggi il sistema ABS è considerato una parte integrante della dotazione di serie di quasi tutte le autovetture prodotte da molte Case automobilistiche del mondo, è merito dell'instancabile impegno dei numerosi tecnici ed ingegneri che alla Daimler-Benz e presso i partner Bosch, Teldix e Wabco hanno ricercato la migliore soluzione per realizzare questa tecnica in grado di aumentare la sicurezza attiva, prevenire gli incidenti ed eventualmente anche salvare vite umane.

Il responsabile di questo sviluppo alla Daimler-Benz, Heinz Leiber, soprannominato anche il "padre dell'ABS", afferma: *"Anche dal punto di vista dell'elettronica digitale per gli autoveicoli, la palma del precursore va al sistema antibloccaggio, e quindi anche alla Mercedes-Benz."*

o o o o o

FOTO

La Classe S Mercedes-Benz berlina della serie 116 con e senza sistema antibloccaggio (ABS) sulla rampa di accesso di Untertürkheim, 1978. Il sistema antibloccaggio aumenta la stabilità di marcia in frenata, consentendo di aggirare un ostacolo dopo una frenata a fondo senza slittare, anche sull'asfalto bagnato, e garantendo sempre una decelerazione ottimale, a condizione che il guidatore preme con sufficiente forza il pedale del freno.

No.: C27505 (1.942 MB)

Datum: 30.07.2003

Pag. 9 di 13

La berlina della Classe S Mercedes-Benz (serie 116) con e senza sistema antibloccaggio (ABS) sulla rampa di accesso di Untertürkheim, 1978. Da un confronto diretto tra due frenate in curva, i vantaggi dell'ABS appaiono evidenti. Mentre la vettura in alto dotata di sistema antibloccaggio, nonostante la frenata a fondo sull'asfalto bagnato, continua a seguire la traiettoria della curva, la vettura in basso con le ruote bloccate in senso rettilineo slitta verso il lato esterno della curva.

No.: C27510 (1.479 MB)

Datum: 30.07.2003



Le berline compatte Mercedes-Benz della serie 201 con e senza sistema antibloccaggio (ABS) sulla rampa di accesso di Untertürkheim, 1978.

No.: 87F300 (1.295 MB)

Datum: 30.07.2003



Anti-Blockier-System ABS

No.: 88F102 (1.44 MB)

Datum: 05.11.2005



Sistema antibloccaggio Mercedes-Benz TELDIX. Nella frenata in curva, l'auto dotata di ABS segue la sua traiettoria, mentre la vettura senza ABS esce di strada quando viene premuto con eccessiva forza il pedale del freno.

No.: INVALID_219451/70488-27 (4.261 MB)



Datum: 05.11.2005

Pag. 10 di 13

Sistema antibloccaggio Mercedes-Benz TELDIX. Con l'ABS, l'auto rimane stabile e manovrabile anche nelle frenate a fondo, ed il guidatore è in grado di schivare un ostacolo. Le tracce della frenata del veicolo a destra dimostrano che le ruote si bloccano se la vettura non è equipaggiata con l'ABS.

No.: 70532-9 (1.675 MB)

Datum: 05.11.2005



Sistema antibloccaggio Mercedes-Benz TELDIX. In questa serie di prove, la vettura senza ABS oltrepassa il punto contrassegnato con i cubi in gommapiuma, davanti al quale l'auto dotata di sistema antibloccaggio si era invece fermata. Entrambi i veicoli avevano frenato partendo dalla stessa velocità e dalla medesima linea.

No.: 72148-37 (1.638 MB)

Datum: 04.11.2005



Sistema antibloccaggio Mercedes-Benz TELDIX. Nella frenata in curva, l'auto dotata di ABS segue la sua traiettoria, mentre la vettura senza ABS esce di strada quando viene premuto con eccessiva forza il pedale del freno.

No.: 70488-27 (4.261 MB)

Datum: 04.11.2005



Sistema antibloccaggio Mercedes-Benz TELDIX. Nella frenata in curva, l'auto dotata di ABS segue la sua traiettoria, mentre la vettura senza ABS esce di strada quando viene premuto con eccessiva forza il pedale del freno.

No.: U98464 (2.553 MB)



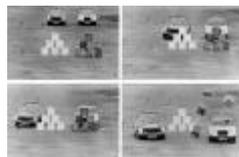
Datum: 03.11.2005

Pag. 11 di 13

Sistema antibloccaggio Mercedes-Benz TELDIX. Con l'ABS, l'auto rimane stabile e manovrabile anche nelle frenate a fondo, ed il guidatore è in grado di schivare un ostacolo. Le tracce della frenata del veicolo a destra dimostrano che le ruote si bloccano se la vettura non è equipaggiata con l'ABS.

No.: U94617 (1.590 MB)

Datum: 03.11.2005



Sistema antibloccaggio Mercedes-Benz TELDIX. Equipaggiato con il sistema antibloccaggio, frenando da un'andatura di 100 km/h, il veicolo blu si ferma dopo circa 40 metri. L'auto bianca, dotata di freni convenzionali, per fare altrettanto richiede circa 50 metri ed entra in collisione contro un muro artificiale.

No.: U94560 (2.325 MB)

Datum: 03.11.2005



Coupé Mercedes-Benz 'Barra Otto' della serie 114 dotato di sistema antibloccaggio Teldix (ABS) sulla rampa di accesso di Untertürkheim, 1970. Nella frenata in curva, l'auto dotata di ABS segue la sua traiettoria, mentre la vettura senza ABS esce di strada quando viene premuto con eccessiva forza il pedale del freno.

No.: U94589 (1.818 MB)

Datum: 03.11.2005



Classe S Mercedes-Benz berlina della serie 116 con sistema antibloccaggio (ABS) sulla rampa di accesso di Untertürkheim, 1978. Nelle frenate in curva, l'ABS mantiene la vettura stabile e manovrabile, purché i limiti di velocità in curva consentiti dalle leggi fisiche non siano già stati superati.

No.: C27511 (1.738 MB)

Pag. 12 di 13

Datum: 03.11.2005

Sistema antibloccaggio Mercedes-Benz. Nelle frenate in curva, l'ABS mantiene la vettura stabile e manovrabile, purché i limiti di velocità in curva consentiti dalle leggi fisiche non siano già stati superati.

No.: C27507 (1.561 MB)



Datum: 03.11.2005

Berlina Mercedes-Benz della serie 124, anno 1985. Regolazione antisliptamento (ASR) e schema del sistema antibloccaggio (ABS).

No.: 86F31 (0.890 MB)



Datum: 03.11.2005

Il sistema ABS sviluppato congiuntamente da Daimler-Benz e da Bosch rappresenta un'integrazione del tradizionale impianto frenante, ed è composto essenzialmente da sensori che rilevano il numero di giri sulle ruote anteriori e sulla coppia conica del ponte posteriore, nonché da una centralina elettronica e da un'unità di comando idraulica.

No.: 78F69 (1.41 MB)



Datum: 02.11.2005

La centralina elettronica del sistema antibloccaggio, sviluppata congiuntamente da Daimler-Benz e Bosch.

No.: 78F68 (1.772 MB)



Datum: 02.11.2005

Pag. 13 di 13

La centralina elettronica del sistema antibloccaggio, sviluppata congiuntamente da Daimler-Benz e Bosch.

No.: 78F67.jpg (1.534 MB)

Datum: 02.11.2005



oooooooo

DCC INFO 31 – 21 novembre 2005

Per ulteriori informazioni e notizie su DaimlerChrysler consultare il sito

Internet: www.media.daimlerchrysler.com e www.stampa-dci.it

Referente: Josef Ernst +49 (0) 711 17 50495

Referente: Laura Tagliaferri + 39 06 4144 2 448

DCIH/ClassicPress

