Trasmis. J.D:MT OKK.qxd 20/03/2009 11.02 Pagina 34

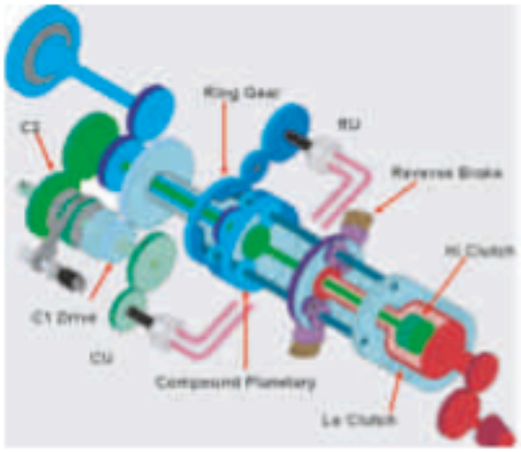
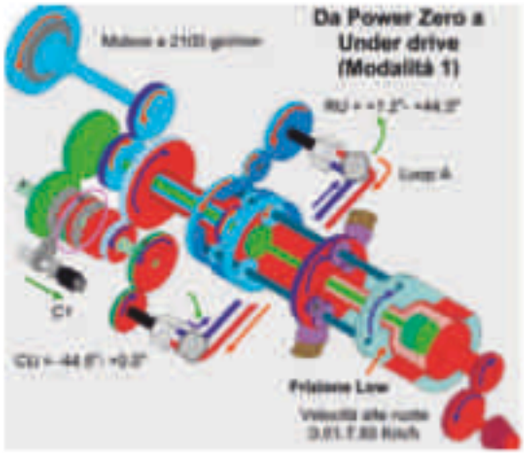
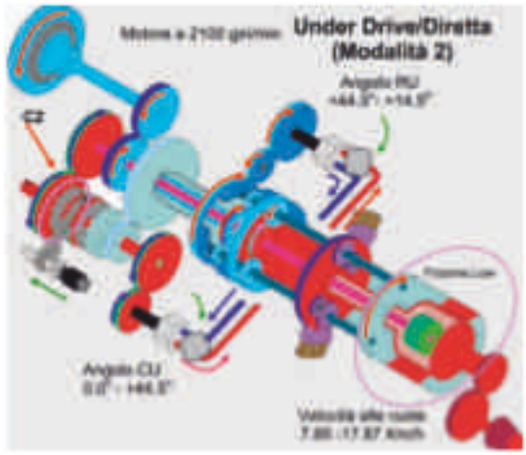
Eppur si muove

Per capire come funziona la trasmissione continua John Deere installata sui trattori di alta potenza serie "7030" e "8030", il gruppo di progettazione originale John Deere, si deve partire dal principio di funzionamento di un gruppo epicloidale. Questi è un sistema meccanico composto da un ingranaggio centrale denominato "Sole", tre o più elementi denominati "Planetari" o "Satelliti" posti alla periferia del "Sole" ed ingrananti con esso, e un ingranaggio esterno che racchiude il tutto denominato "Corona". La "Corona" ha i denti rivolti verso il proprio interno e quindi ingrana con i "Planetari". Bloccando uno dei tre componenti dell'epicicloidale si possono realizzare due velocità ridotte e due velocità moltiplicate mentre se si interviene sul senso di rotazione della corona si realizza la marcia avanti o quella indietro. Un solo epicicloidale, se opportunamente pilotato, può quindi realizzare otto velocità, quattro in avanti e quattro all'indietro. Un esempio. Se il "Sole" riceve il moto in entrata e la corona esterna è bloccata, il porta satelliti trasmette il moto in uscita. Per contro se il porta satelliti viene bloccato è la corona che trasmette il moto in uscita. Quando poi si bloccano contemporaneamente due componenti dell'epicicloidale il moto in uscita è diretto. Il sistema "Ivt" di John Deere, acronimo di "Infinitely Variable Transmission" opera sfruttando proprio tali combinazioni e quindi modulando la velocità periferica della corona di un epicicloidale. Tale

La trasmissione continua John Deere, quella di progettazione originale del Cervo, è semplice nella costruzione, ma decisamente complessa nello schema funzionale. Gioca tutto sulla velocità periferica di una corona epicicloidale

Trasmis. J.D:MT OKK.qxd 20/03/2009 11.03 Pagina 35

obbiettivo è raggiunto mediante un sistema idraulico costituito da un motore e da una pompa in grado di opera in maniera reversibile. Il motore può dunque trasformarsi in pompa e la pompa in motore. In pratica accade che da fermo la coppia motrice, tramite un gioco di ingranaggi, si scarichi interamente sul motore idraulico che a sua volta attiva la pompa. Quest'ultima mette in rotazione la corona dell'epicicloidale che scarica la coppia entrante, moltiplicata dall'idraulica, sui "Planetari" e, da questi, sugli organi della trasmissione preposti a collegare il gruppo al differenziale. Fra questi ci sono due frizioni che selezionano la gamma lunga e quella corta e un gruppo frenante che provvede a gestire le inversioni di marcia. Man mano che la velocità del trattore aumenta l'intervento della parte idraulica viene progressivamente ridotto fino ad arrivare al fermo totale cui corrisponde anche il blocco della corona. A quel punto la trasmissione della coppia avviene solo per via meccanica realizzando il massimo rendimento energetico possibile a una velocità che oscilla attorno ai 7,8 chilometro l'ora, quindi vicina alla velocità di lavoro normalmente prevista per le arature. Se poi l'operatore decide di accelerare il sistema ricomincia a funzionare in senso inverso. La pompa e il motore idraulici si scambiano i ruoli, la corona ricomincia girare ma in senso opposto e il trattore accelera fino alla velocità di 17,9 chilometri all'ora, altro punto in cui i tecnici americani hanno previsto il massimo rendimento energetico. Tale posizionamento si ripete anche alle velocità di 38,4 e 50 all'ora, con quest'ultima velocità che risulta raggiungibile a due mila 100 giri ma è limitata elettronicamente nei Paesi in cui non è consentita. ◆

LO SCHEMA FUNZIONALE

Gli schemi costruttivi e funzionali della trasmissione "Ivt" di John Deere. La coppia motrice entra mediante l'alberino azzurro posto in alto a sinistra ed è scaricata ora sulla meccanica ora sull'idraulica mediante le coppie di ingranaggi "C1" e "C2" che ingranano alternativamente l'uno all'altro. "Cu" ed "Ru" sono i due gruppi idraulici che possono funzionare entrambi da pompa o da motore e "Ring" è l'anello esterno dell'epicicloidale, il cuore del sistema. Le due frizioni "Hi Clutch" e "Lo Clutch" selezionano invece le gamme alte e basse mentre il gruppo frenante denominato "Reverse Brake" funge da freno/inversore sotto carico. Negli schemi operativi pubblicati a lato, il gioco delle coppie motrici e i sensi di rotazione dei vari gruppi quando il trattore accelera da fermo a 7,8 all'ora e poi da 7,8 a 17,9 all'ora. Notare l'inversione del moto della corona.