

▲ Fig. 10. Un ruotismo complesso: nel primo gruppo la ruota intermedia (ruota oziosa) inverte il verso di rotazione della terza ruota rendendolo concorde con la prima. Il rapporto fra numero di giri del primo e dell'ultimo albero è uguale al prodotto dei rapporti dei due gruppi.

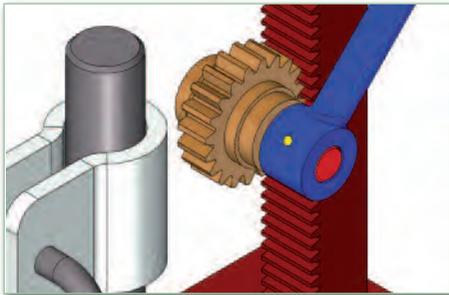
Le circonferenze primitive corrispondono alle circonferenze esterne delle ruote di frizione e perciò vale per esse il rapporto di trasmissione già visto, che potrà allora essere espresso come

$$t = n/n' = z'/z$$

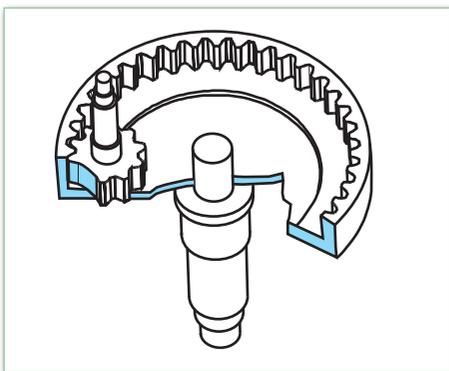
Si ricordi che in una coppia di ruote la più piccola prende il nome di *pignone* o *rocchetto*, che un insieme di più ruote ingrananti fra di loro è definito *ruotismo od ingranaggio* (fig. 10), e che una ruota può accoppiarsi con un tratto dentato rettilineo (*dentiera* o *cremagliera*, figura 11), considerabile come tratto di ruota di raggio infinito, oppure con un'altra recante la dentatura all'interno della superficie cilindrica (*dentatura interna*, figura 12): in questo caso il verso di rotazione è concorde.



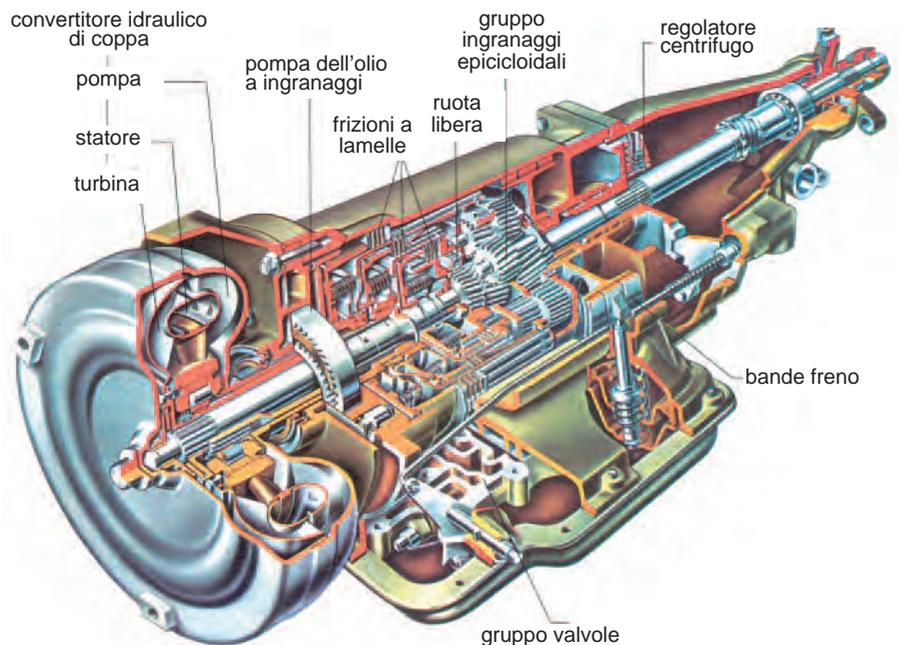
▲ Fig. 13. Ingranaggio riduttore a tre stadi: il rapporto di riduzione totale è dato dal prodotto dei rapporti di riduzione dei singoli stadi. (ved. fig. 10). Si osservi che l'albero che ruota più lentamente (a sin.), trasmettendo a parità di potenza una coppia superiore, ha diametro maggiore rispetto all'albero rotante più rapidamente (a destra).



▲ Fig. 11. Accoppiamento ruota/dentiera (anche in questo caso si ha trasformazione fra moto rettilineo e rotatorio).



▲ Fig. 12. Pignone accoppiato con una corona a dentatura interna (il verso di rotazione è concorde).



▲ Fig. 14. Un cambio di velocità: la possibilità di diversi accoppiamenti di ruote dentate consente diversi rapporti di trasmissione fra gli alberi.