

MARIALUISA ANGIOLILLO

# LEONARDO FESTE E TEATRI

Presentazione di Carlo Pedretti



SOCIETÀ EDITRICE NAPOLETANA

## FUNZIONAMENTO DI CARRO AUTOMOTORE DI LEONARDO CON SISTEMA A MOLLE SECONDO ENRICO GIGLI (Codice Atlantico 296 v. a)

La macchina in esame è formata da due gruppi motori (n. 1-2) che, in virtù dell'energia accumulata dalle molle, sono in grado di fornire in tutto o in parte, l'energia stessa necessaria alle ruote per il movimento del carro.

I due gruppi motori *non sono però indipendenti*, bensì accoppiati mediante le due ruote orizzontali dentate A e B, in quanto dal disegno risulta chiaramente che queste hanno i denti che si accoppiano.

Questo accoppiamento fa sì che, se durante il movimento (ad esempio nel senso indicato in figura) il motore n. 1 viene assoggettato ad uno sforzo maggiore e pertanto la ruota A tende a rallentare (ad esempio un ostacolo incontrato dalla ruota del carro), l'altro motore n. 2 interviene, tramite la ruota B e fornisce al motore n. 1 una quantità di energia sussidiaria.

In conclusione se i due motori funzionano in condizioni uguali di sforzo, essi si comportano come se fossero indipendenti, ma se uno si trova in difficoltà, nasce un mutuo soccorso, cioè il motore in migliori condizioni — *automaticamente* — aiuta quello in peggiori condizioni, per cui il carro continua nel suo movimento.

Quanto sopra fa ritenere che il carro semovente sia stato progettato per un *percorso su terreno accidentato*.

È da escludere che lo scopo principale del meccanismo, costituito dalle ruote orizzontali, sia esclusivamente quello di realizzare un differenziale. Infatti come schematicamente rappresentato in figura, il differenziale è indispensabile, *quando il motore è uno solo* e si vuole evitare che nelle curve, per il diverso percorso delle ruote, queste girino con uguale velocità, con inevitabile strisciamento delle ruote stesse sul terreno.

Ma nel caso della macchina di Leonardo *i motori sono due* e per evitare l'inconveniente sopra accennato (che si verifica solo in curva) sarebbe bastato tenere i due motori indipendenti, cioè rendere la ruota A indipendente dalla ruota B.

Con tale meccanismo in conclusione Leonardo si è preoccupato non solo di evitare l'inconveniente che si verifica in curva, ma anche di poter travasare l'energia per il movimento del carro, da un motore all'altro, a seconda delle difficoltà incontrate nel percorso. A questo proposito è da concludere che *la macchina è stata progettata per percorsi interessati da curve oltre che da accidentalità*.

Per quanto riguarda la guida del veicolo, essa è comandata dall'asse inclinato anteriore e la ruota dentata che molto confusamente si vede nel disegno di Leonardo, ritengo sia stata prevista per provocare il movimento dell'asse stesso, che, in effetti non potrebbe essere condotto con azione manuale diretta e ciò per lo sforzo che avrebbe richiesto.

Il disegno di Leonardo è incompleto, ma ritengo che in dettaglio il meccanismo sia il seguente (interessante notare il riduttore adottato allo scopo di rendere agevole la manovra).

Per quanto riguarda il funzionamento della macchina si rileva innanzi tutto *che l'unico modo per mettere in tensione tutte le molle* è quello di applicare una forza come quella indicata in figura.

Inoltre dalla figura riportata qui di seguito, sembra che la molla principale termini al punto A e che sia fornita di perni.

Presumo quindi che durante il caricamento, le due molle estreme principali — collegate da una trasversale che si intravede nel disegno — si spostino in avanti mettendo in tensione in tal modo *tutte* le altre molle.

Quando le molle si scaricano, le due principali ritornano indietro e cedono energia alle ruote per il movimento del carro.

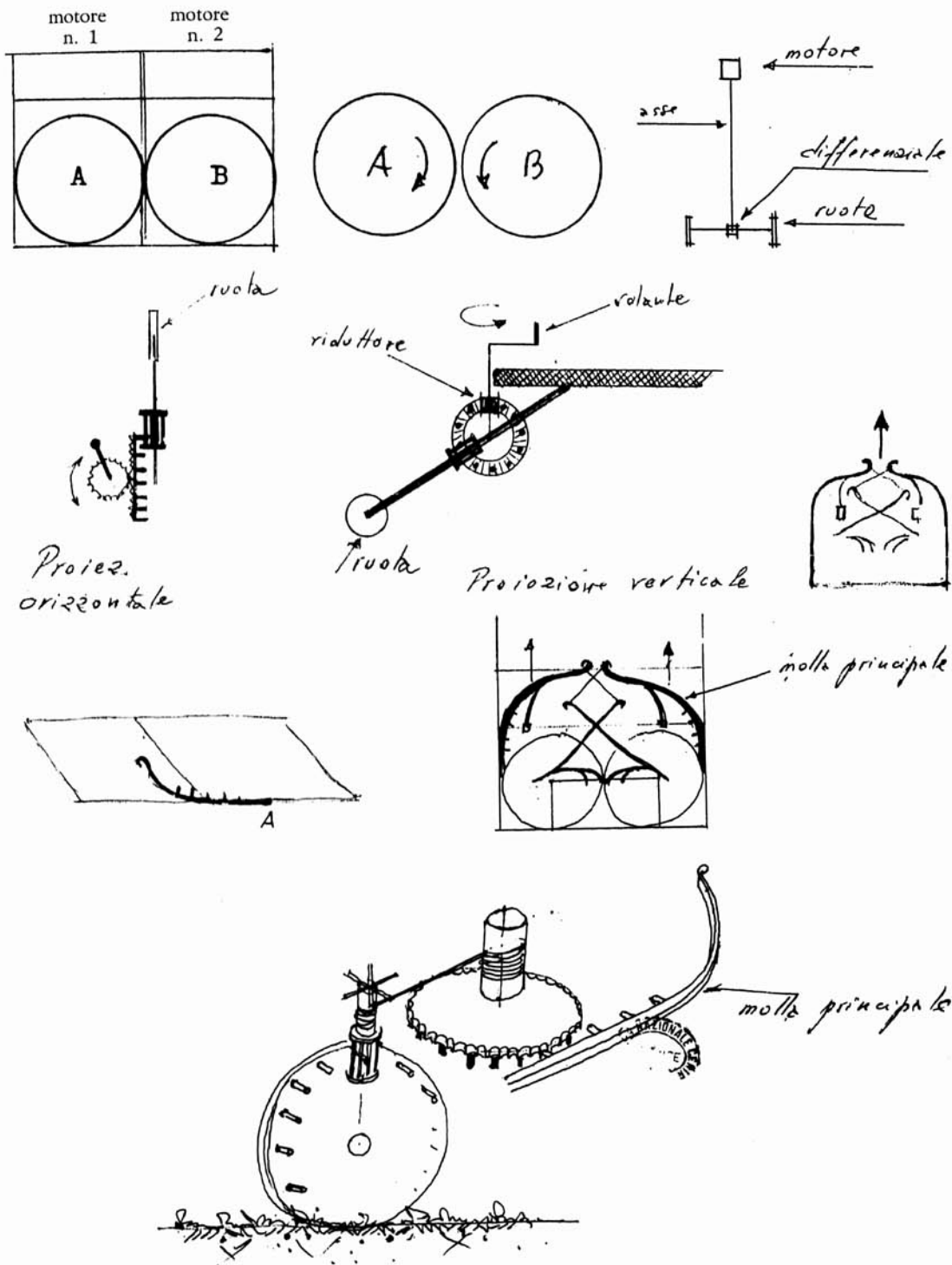
È da notare che il movimento del carro stesso è formato da un va e vieni, cioè da un viaggio di andata e da uno di ritorno, in quanto quando le molle si scaricano imprimono al veicolo un movimento opposto a quello che ha provocato il caricamento delle molle stesse.

Quanto sopra fa pensare ad un carro che scenda portando dei carichi (e in tale percorso le molle si caricano, trascinando dal peso del carico che trasporta il carro).

Scaricato il materiale, il carro risale, per effetto dell'energia accumulata dalle molle, evitando così l'uso del traino mediante animali, peraltro non agevole per la presenza delle curve.

Nel meccanismo di Leonardo c'è quindi la risoluzione di un problema energetico, del recupero cioè dell'energia potenziale posseduta dai pesi che vengono scaricati.

Per quanto riguarda infine la trasmissione dell'energia dalle molle alle ruote e viceversa ritengo che il meccanismo sia quello illustrato nel disegno in basso.



6. Enrico Gigli, ipotesi sul funzionamento del carro di Leonardo a fig. 5.