

mación de cinco minutos y está colocado á la proximidad del plano vertical que pasa por el eje del anteojo, de modo que la lectura pueda hacerse sin separarse demasiado de su puesto el observador; el otro, diametralmente opuesto al primero, da una mayor aproximación (30 segundos).

El retículo, en lugar de estar constituido por hilos, está for-

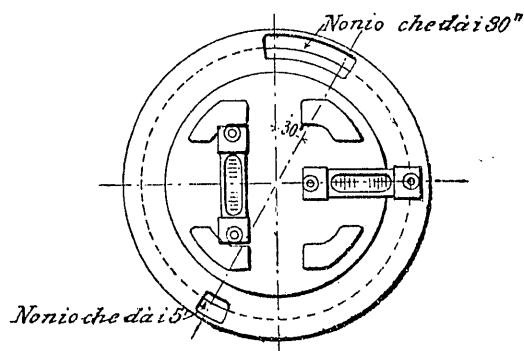


Fig. 4.ª

mado con tres agujas (fig. 5.ª), cada una de las cuales ocupa solamente una mitad del campo visual. De éstas, la central fija y la móvil que sirve para la determinación de la distancia horizontal están colocadas á la izquierda, mientras que la móvil que sirve para el cálculo de las diferencias de nivel está colocada á la

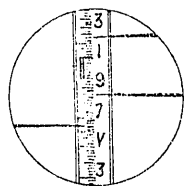


Fig. 5.ª

derecha y puede moverse tanto por encima de la aguja central como por debajo, según que el anteojo se incline hacia abajo ó hacia arriba. Aparentemente, como se comprende, el movimiento de esta aguja se verifica hacia arriba cuando el anteojo se inclina hacia abajo.

Cada una de las dos agujas móviles es solidaria con un brazo

Fig. 6.ª

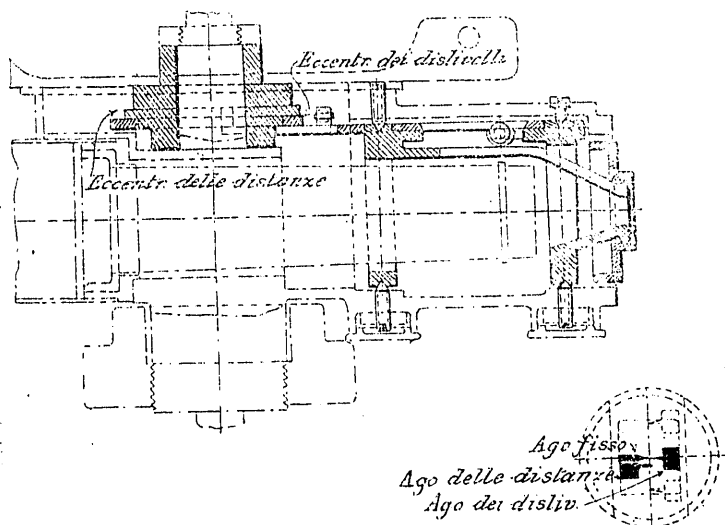


Fig. 8.ª

de una palanca, cuyo punto de apoyo está fijo al cuerpo del anteojo y el otro brazo terminado en una punta gobernada por el contorno de uno de los dos excéntricos montados locos sobre el eje de rotación del anteojo mismo y que permanecen fijos aunque éste último se halle inclinado. Las puntas de las palancas se

mantienen adheridas á los excéntricos por un muelle que se ve en la figura 7.ª En ésta y en la figura 6.ª está representado el anteojo en la posición horizontal; en este caso (fig. 8.ª) la posición de la aguja de los desniveles coincide con la aguja central porque la diferencia de las dos lecturas debe de ser igual á cero.

Uno de los excéntricos, el que tiene forma de corazón, gobierna á la aguja de las diferencias de nivel, el otro á la de las distancias horizontales: ambos son solidarios de un nivel superior que sirve para verificar de vez en cuando la posición de los

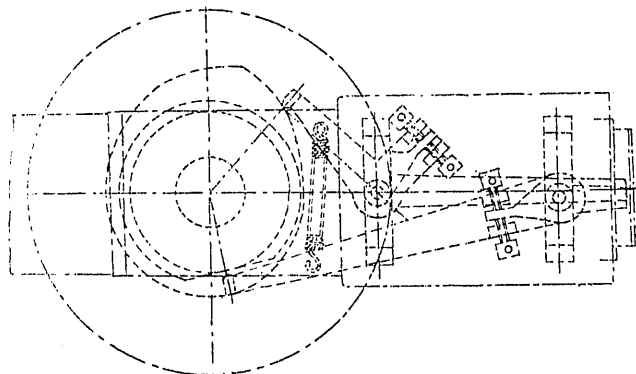


Fig. 7.ª

excéntricos con relación al eje del anteojo cuando es horizontal. Las correcciones se hacen con una espiga micrométrica convenientemente dispuesta. Otras dos espigas micrométricas montadas sobre las palancas permiten, variando entre ciertos límites los ángulos que forman los dos brazos de cada palanca entre sí, volver á su posición exacta las agujas móviles cuando por cualquier causa se han separado de su verdadera posición. Los excéntricos, finalmente, van encerrados en una caja de protección que presenta una abertura á propósito para el paso de las palancas.

Datos:

q , cota conocida del punto de estación.

s , altura sobre el terreno del centro del instrumento.

0 , lectura acimutal.

l, m, n , lecturas sobre la mira del hilo móvil de las distancias, del central fijo y del móvil de las diferencias de nivel.

D , distancia horizontal entre el punto de estación y los mirados.

H , desnivel entre el punto de estación y los mirados.

Q , cota de éstos.

Las operaciones del levantamiento pueden disponerse del siguiente modo:

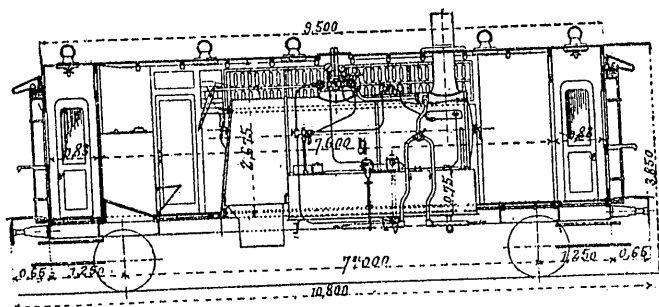
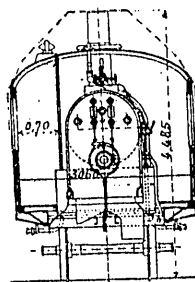
Estaciones.	Puntos mirados.	0	Lectura sobre la mira.			$l - m$	$n - m$	$D = 100 (l - m)$	$H = 10 (n - m) + s - q$	$Q = q + H$
			l	m	n					
M	L	96° 35'	3,36	2,07	2,72	1,29	0,65	129	5,70	81,03
	1	83° 20'	1,90	1,33	2,55	0,57	1,22	57	12,14	87,47
	2	9° 45'	2,51	1,54	1,32	0,97	-0,22	97	-2,47	72,80
	$q = 75,33$	—	—	—	—	—	—	—	—	—
N	$s = 1,27$	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	N	7° 10'	2,35	1,20	0,71	1,15	-0,46	115	-4,53	70,80

Vagón especial para la calefacción de los trenes.

La Compañía de los Ferrocarriles del Lötschberg emplea la tracción eléctrica para la explotación de su red; su material móvil se calienta, por lo tanto, por medio de aparatos que utilizan la

Como se ve en dicha figura, el vagón, cuyas paredes son de madera, contiene una caldera de vapor y todos sus accesorios: cajas de agua y de carbón, bomba de alimentación, aparatos de

El motor Diesel es de cuatro tiempos y tiene seis cilindros dispuestos en dos planos inclinados para reducir al minimum el

Fig. 1.²Fig. 2.^a

El vagón tiene una longitud total de 10,80 metros entre toques, y su peso en servicio llega á 28 toneladas. Está dispuesto de manera de no interrumpir la comunicación entre los coches del tren, en el que se inserta, llevando para este efecto un pasillo central y un fuelle en cada extremo. Está provisto, en fin, de una disposición de alumbrado eléctrico y de un freno automático Westinghouse.

El árbol-manivela del motor Diesel es paralelo al eje del carruaje y está acoplado al árbol de la dinamo por medio de una disposición de construcción especial de la Sociedad Brown-Boveri, que tiende á eliminar las vibraciones que se producen durante el funcionamiento de los motores.

La dinamo que es de una potencia normal de 140 kilovatios puede sobrecargarse hasta 190 durante una hora sin que la elevación consiguiente de temperatura sea perjudicial. Los motores de tracción pueden desarrollar conjuntamente una potencia horaria de 360 caballos y continuativa de 160. La preparación de los motores de tracción y la regulación de la velocidad se hacen muy económicamente, sin resistencias adicionales costosas y largas, según el sistema Leonard, actuando sobre el inducido de la excitatriz de la dinamo. Esta es de la potencia continuativa de 7,5 kilovatios á la tensión de 70 voltios y sirve también para mover el ventilador que se emplea para el enfriamiento del agua de circulación del motor Diesel. Cuando el motor funciona en vacío es posible, por medio de la excitatriz mencionada, cargar una batería de acumuladores que sirve para el alumbrado del carruaje y para el circuito de las señales de alarma.

Los automotores tienen dos casetas de maniobra colocadas en los dos extremos; desde cada una de ellas puede el mecánico gobernar tanto á los motores de tracción como á la excitatriz de la dinamo.

En vista del buen resultado que ha dado el tipo que hemos descrito, la misma Casa constructora estudia, en la actualidad, una serie de vehículos, locomotores y automotores, de potencias superior é inferior al tipo descrito.

Carruajes automotores Diesel-eléctricos.

En diversas ocasiones se ha estudiado un nuevo sistema de tracción en el cual se ha buscado compaginar los precios tanto de la tracción por vapor cuanto de la eléctrica, sin tener los inconvenientes de la una ni de la otra.

Vamos á describir, tal como lo hace el *Giornale del Genio Civile*, tomándolo de la *Rivista Tecnica delle Ferrovie Italiane*, un tipo que ha sido recientemente proyectado y construido por la Sociedad Brown-Boveri por cuenta de la Administración de los ferrocarriles de Sajonia y que ha dado excelentes resultados.

En estos carruajes automotores el grupo generador (motor Diesel y dínamo) está completamente separado de los motores de tracción; el primero está situado sobre un eje del carruaje y el