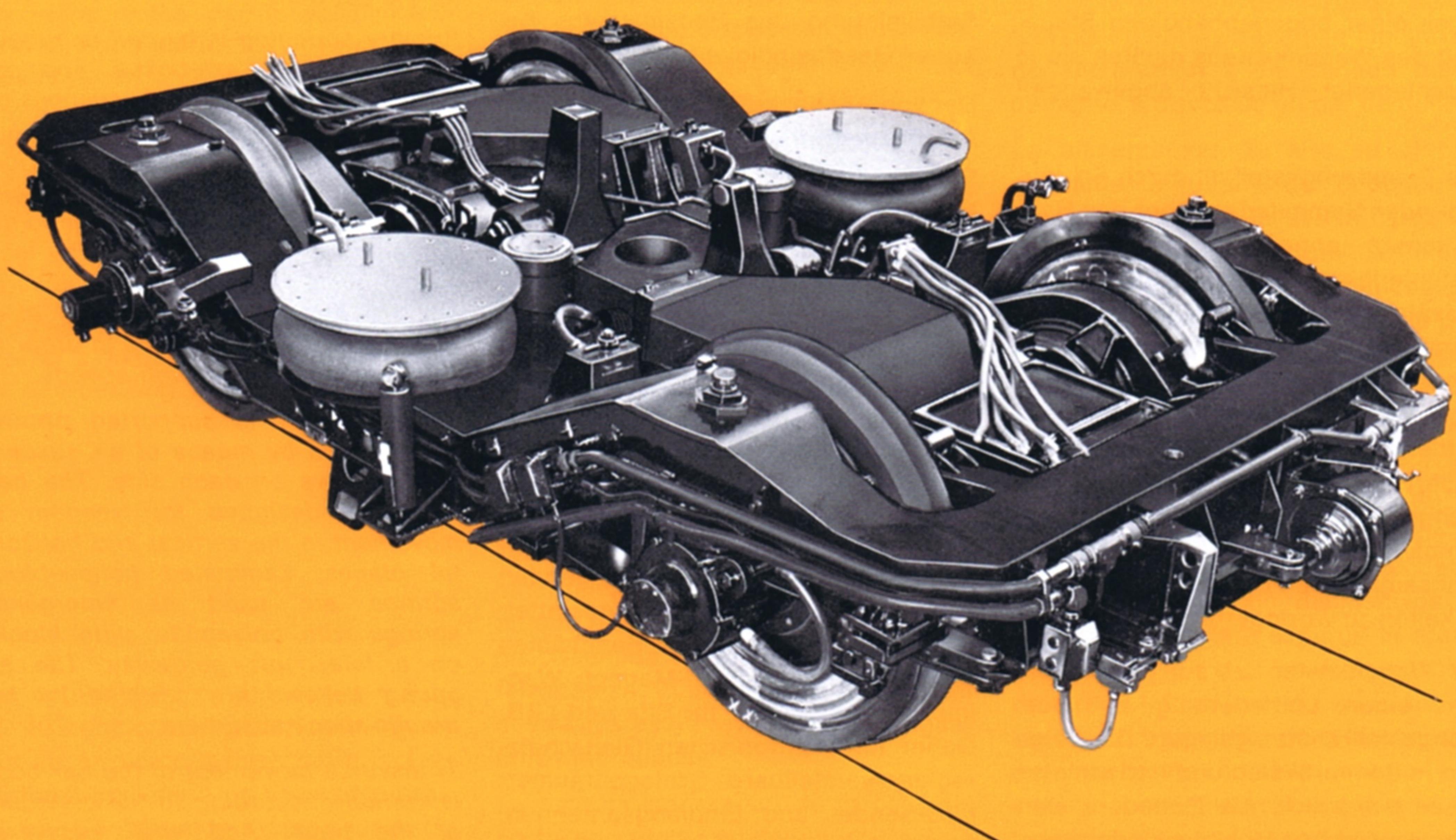


M·A·N

2achsiges Triebdrehgestell mit Luftfederung
für hohe Geschwindigkeiten

Four-wheel air-suspension power bogie
for high speeds

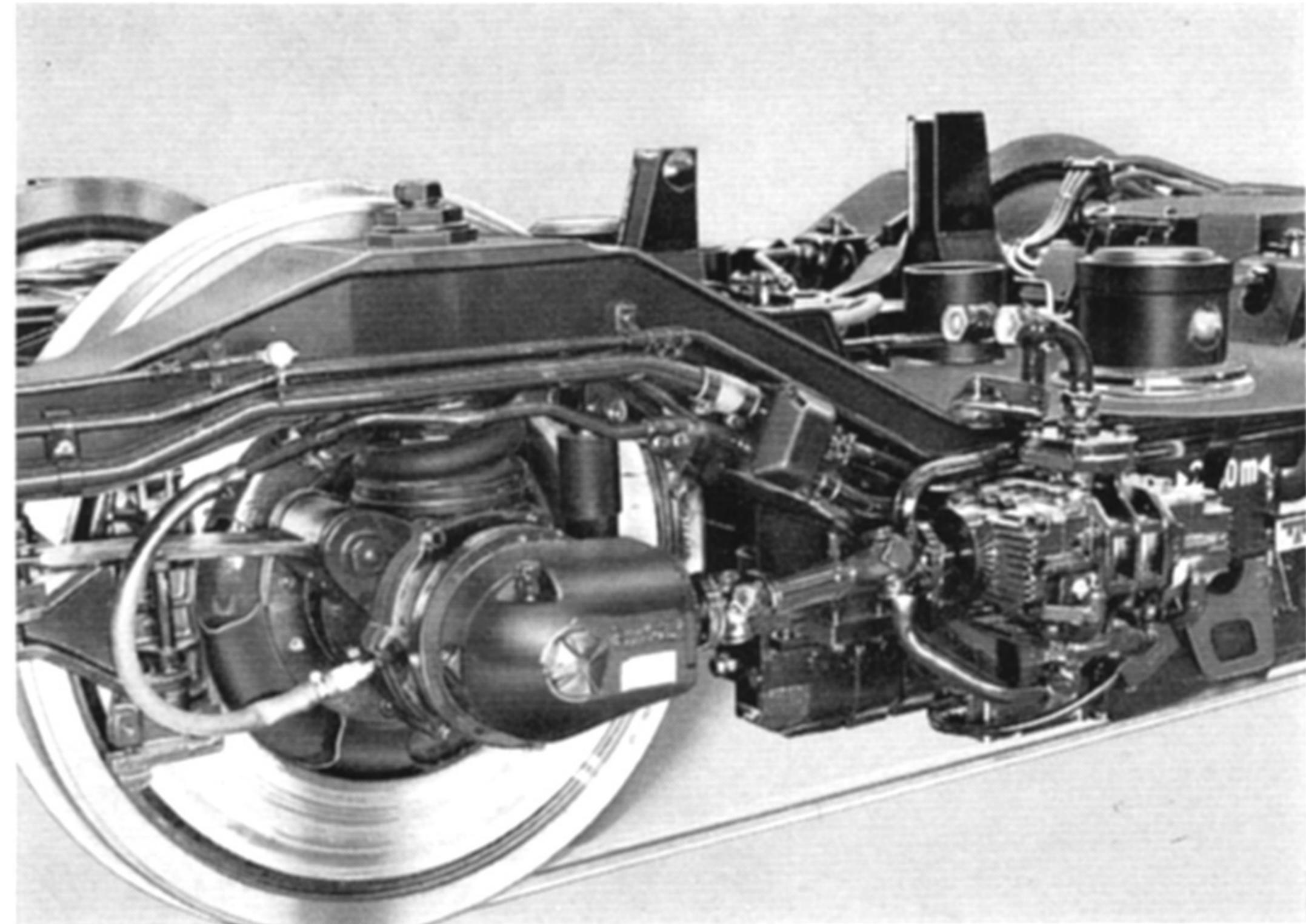
Bogie motor de dos ejes con suspensión neumática
para grandes velocidades



Radsatzführung und Rahmenfederung, Drehkolbengebläse
Wheelset guides and primary springs, Roots blower
Guía del eje montado y suspensión elástica del bastidor, soplador de émbolos rotativos

Wagenkastenabstützung
Car body supports
Apuntalado de la caja del coche

Drehzapfenmitnahme, Querfederungssteuerung und Notabstützung
Pivot mount, transverse springing control and emergency supports
Arrastre del pivote, control de suspensión transversal y apuntalado de emergencia



Die Drehgestelle des elektrischen Schnelltriebzuges ET 403 sind nach dem Konstruktionsprinzip der bewährten Triebdrehgestelle des ET 420 weiter entwickelt worden. Wegen der höheren Geschwindigkeit, den größeren Motorabmessungen und des Einbaues einer bogenabhängigen Steuerung des Wagenkastens mußten sie in verschiedener Hinsicht abgewandelt werden.

Das Triebdrehgestell ist durch Schrauben- oder Gummifedern über den Radsatzlagern abgefedert. Als Wagenkastenfederung dienen Luftfedern. Die Radsätze sind in zweisystemigen Zylinderrollenlagern gelagert und mit Radbrems scheiben ausgerüstet. Die Radsatzlagergehäuse werden durch Federblattlenker quer- und längselastisch geführt. Zwischen Radsatzlagern und Drehgestellrahmen sind hydraulische Dämpfer eingebaut, um die Nickschwingungsamplituden bei hohen Geschwindigkeiten zu verringern.

Der Wagenkasten ist auf jeder Seite über einen Luftfederbalg auf dem Drehgestellrahmen gelagert. Die Bälge sind in der vertikalen und horizontalen Ebene beweglich. Als Notfedern werden geschichtete Hohlblockfedern verwendet, die auf einer Teleskopführung Gleitstücke aus Polyamid tragen. Der Luftfederung sind hydraulische Dämpfer parallel geschaltet.

Das Querspiel des Wagenkastens ist gleisbogenabhängig veränderlich. Eine Zusatzfederung ergänzt bei Kurvenfahrt die Grundfederung aus den Luft-

bälgen und gibt der Querfederkennlinie einen progressiven Verlauf. Zwischen Drehgestellrahmen und Untergestell ist ein hydraulischer Stoßdämpfer zur Minderung der Quer- und Drehschwingungen angeordnet. Eine hydraulische Drehhemmung dient zur Stabilisierung des Radsatzlaufes bei hohen Geschwindigkeiten.

Der von Abstützkräften entlastete Führungszapfen überträgt die Beschleunigungs- und Bremskräfte elastisch über ein Lenkerpaar.

Die Luftversorgung erfolgt aus der Hauptluftbehälterleitung. Entsprechend der Belastung des Wagens ändert sich der Druck in den Luftfedern; mittels Ventilen wird der Bremszylinderdruck entsprechend der Zuladung verändert. Auf diese Weise wird für alle Lastfälle nahezu die gleiche Abbremsung erreicht.

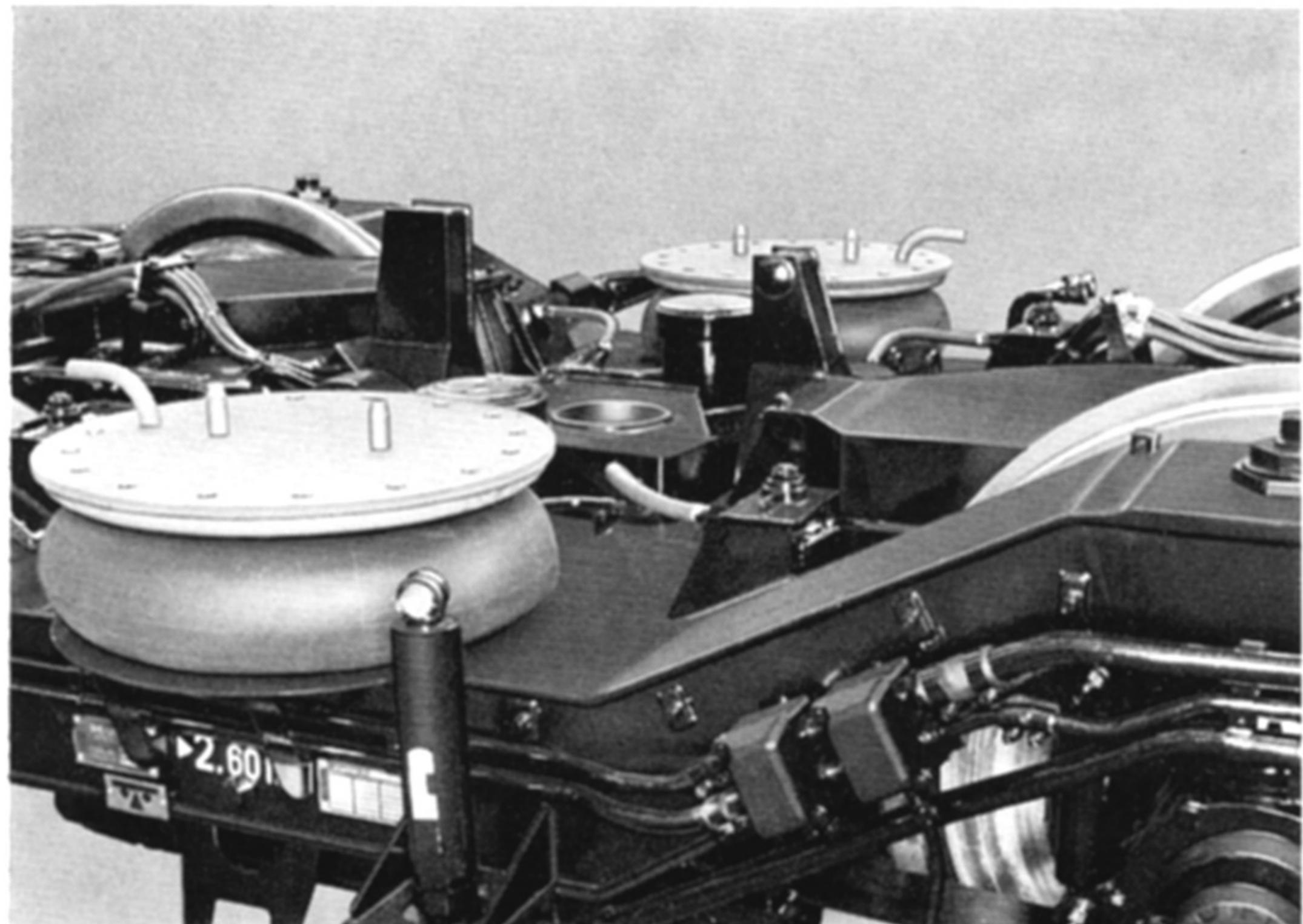
Das Triebdrehgestell ist mit folgenden Zusatzeinrichtungen ausgestattet: Magnetschienenbremse, Sandkästen mit Sandtreppe; Indusi-Magnet; Wegimpulsgeber; Geber für Sifa und LZB; Geber für elektronischen Gleitschutzregler; verstellbare Schienenräumer; LZB-Sende- und Empfangsantennen; Drehkolbengebläse mit Kegelradantrieb; Spurkranzschmierung; Bügel für Seilspillbeförderung.

The bogies of the electric inter-city train ET 403 are an onward development of the time-tested bogie design of the ET 420 rapid transit, incorporating various changes on account of higher speed, larger motor size, and the adoption of a self-banking feature for the car body.

Primary springing is by coil or rubber springs on the axleboxes. The car body is supported on air suspension bellows. The wheel-and-axle sets are equipped with double-row cylindrical roller bearings and fitted with brake discs. Transverse and longitudinal guidance of the axleboxes is by leaf-spring links. Hydraulic shock absorbers are arranged between the axleboxes and the bogie frame in order to minimize pitching at high speeds.

The car body is supported on the bogie frame by means of air suspension bellows on each side. The bellows are designed for freedom of movement in the vertical and horizontal planes. Laminated hollow-block springs are used as emergency springs with polyamide slide blocks on a telescopic guideway. The air spring bellows are assisted by hydraulic shock absorbers.

Transverse movement of the car body is variable according to the curvature of the track. Additional transverse springing assists the action of the air suspension bellows in curves and gives transverse springing a progressive characteristic. A hydraulic shock absorber is arranged between the bogie frame and the underframe to reduce transverse and rotary oscillations. A hydraulic stabilizing feature warrants smooth bogie running at high speeds.



The bogie pivot, free of vertical forces, transmits the acceleration and braking forces via a pair of links.

Air is taken from the main air receiver pipe. The pressure in the bellows varies according to the load. The brake cylinder pressure is altered by valves according to the load to achieve uniform braking under all loading conditions.

The power bogie incorporates the following additional features: magnetic rail brake, sanding boxes with chutes, inductive train control system, travel signal transmitter, DSD and track-to-train control, electronic anti-slide feature, adjustable rail clearers, sending and receiving aerials for track-to-train control signals, rotary blower system for self-banking feature, flange lubrication.

Los bogies del tren automotor rápido ET 403 accionado eléctricamente se han desarrollado a base del principio de construcción de los bogies motores del tren ET 420 que han dado prueba de su eficacia. A causa de la mayor velocidad, las mayores dimensiones de los motores y por haber montado un sistema de adaptación de la caja del coche a la fuerza centrífuga, en dependencia de la curva, fue necesario modificar los bogies bajo diversos aspectos.

El bogie motor está suspendido por resortes helicoidales o muelles de

goma situados por encima de los asentamientos de los ejes montados. La suspensión de la caja del coche se efectúa por medio de resortes neumáticos. Los ejes montados están asentados en cojinetes de rodillos cilíndricos de dos sistemas y equipados de discos de freno dispuestos en las ruedas. Las cajas de asentamiento de los ejes montados son guiadas elásticamente en sentido transversal y longitudinal por medio de guías de hoja de ballesta. Entre los asentamientos de los ejes montados y el bastidor de bogie se han montado amortiguadores hidráulicos, para disminuir las amplitudes de las vibraciones de cabeceo que se producen a altas velocidades.

Cada lado de la caja del coche está asentado en el bastidor de bogie a través de un fuelle de suspensión neumática. Los fuelles son móviles en plano vertical y horizontal. Los muelles de emergencia empleados son muelles de bloque hueco que llevan resbaladeras de poliamida dispuestas en una guía telescópica. El sistema de suspensión neumática está provisto de amortiguadores hidráulicos.

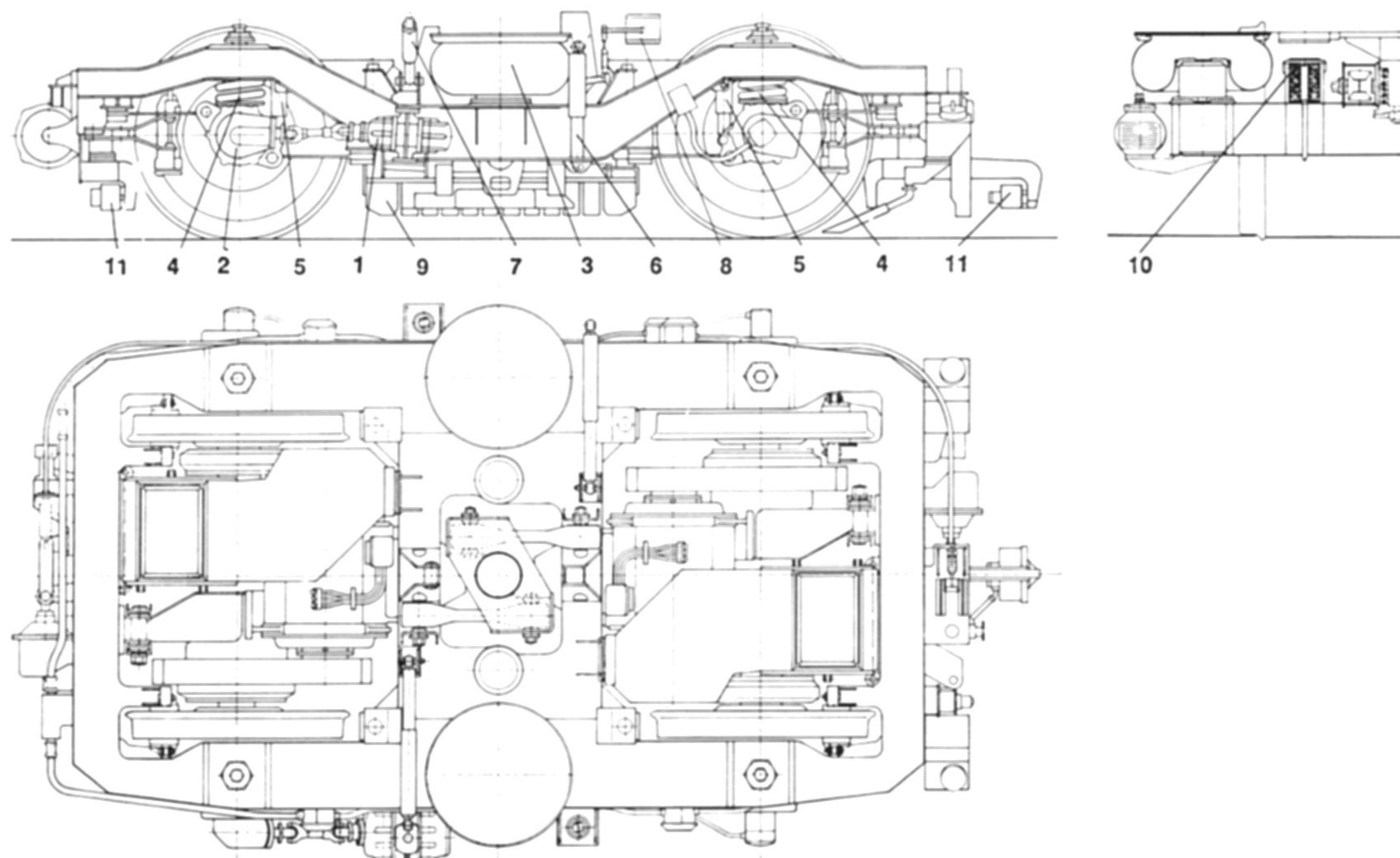
La holgura transversal de la caja del coche es variable en dependencia de la curva. Al recorrer la curva, la suspensión básica, consistiendo en los fuelles neumáticos, es completada por un sistema adicional de suspensión transversal, el cual hace que la curva característica de suspensión transversal tenga una forma progresiva. Entre el bastidor de bogie y el bastidor de la caja se ha dispuesto un amortiguador

de choques hidráulico para disminuir las oscilaciones transversales y de torsión. Un dispositivo hidráulico de detención del giro sirve para estabilizar la marcha del eje montado a grandes velocidades.

El pivote de guía descargado de las fuerzas de apoyo transmite las fuerzas de aceleración y de frenado elásticamente, a través de un par de guías.

La alimentación de aire se efectúa mediante la tubería del depósito de aire principal. Según sea la carga del coche, cambia la presión existente dentro de los resortes neumáticos; por medio de válvulas se modifica la presión del cilindro de freno de acuerdo con la carga útil. De este modo se consigue el mismo frenado bajo casi todas las cargas diferentes.

El bogie motor está equipado de los siguientes dispositivos adicionales: freno electromagnético sobre el carril, cajas de arena con dispositivos en forma de sifón para espesar la arena; electroimán para el control inductivo del tren; transmisor de impulsos de recorrido; transmisor para la conexión automática de hombre muerto y el sistema de influencia de trenes en trayecto; transmisor para el regulador electrónico de protección antideslizante; quitapiedras ajustables; antenas emisoras y receptoras para sistema de influencia de trenes en trayecto; soplador de émbolos rotativos con accionamiento por rueda cónica; dispositivo engrasador de las pestañas; estribo para el mecanismo de arrastre por cable.



Spurweite 1435 mm
 Radstand 2600 mm
 Raddurchmesser 1050/1000 mm
 Gewicht kpl. ca. 11.7 t
 Motorleistung 2x240 kW

Gauge 1,435 mm
Wheel base 2,600 mm
Wheel diameter 1,050/1,000 mm
Total weight abt. 11.7 tons
Motor rating 2 × 240 kW

Ancho de vía 1435 mm
 Distancia entre ejes 2600 mm
 Diámetro de rueda . 1050/1000 mm
 Peso, completo . . . 11,7 tons. aprox.
 Potencia de motores 2x240 kW

- 1 Drehkolbengebläse für GST
- 2 Winkelgetriebe für Drehkolbengebläse
- 3 Luftfeder
- 4 Achsfeder
- 5 Achsdämpfer
- 6 Vertikalstoßdämpfer
- Drehgestell-Wagenkasten
- 7 Horizontaldämpfer
- Drehgestell-Wagenkasten
- 8 Luftfederungsventil
- 9 Magnetschienenbremse
- 10 Notfederung mit Gleitplatte
- 11 Ferritantenne

- 1 Roots blower for self-banking system
- 2 angle gearing for Roots blower
- 3 air suspension
- 4 axle spring
- 5 axle shock absorber
- 6 vertical shock absorber, bogie/body
- 7 horizontal shock absorber, bogie/body
- 8 air suspension valve
- 9 magnetic rail brake
- 10 emergency suspension with bearer plate
- 11 ferrite rod antenna

- 1 Soplador de émbolos rotativos para el sistema de adaptación de la caja del coche a la fuerza centrífuga, en dependencia de la curva
- 2 Engranaje angular para soplador de émbolos rotativos
- 3 Resorte neumático
- 4 Resorte de eje
- 5 Amortiguador de eje
- 6 Amortiguador de choques vertical, entre bogie y caja del coche
- 7 Amortiguador horizontal, entre bogie y caja del coche
- 8 Válvula de la suspensión neumática
- 9 Freno electromagnético sobre el carril
- 10 Suspensión de emergencia con placa de deslizamiento
- 11 Antena de ferrita

M·A·N
SCHIENENFAHRZEUGE

Katzwanger Straße 101
D-8500 Nürnberg
Telefon (0911) 18-1
Telex 06-22291