

## 12. PUNTEA DIN FAȚĂ

Puntea din față a unui automobil este destinată să preia forțele ce apar între suprafața de sprijin și roțile de direcție ale automobilului precum și momentele reactive și să le transmită, prin intermediul suspensiei, la cadrul sau caroseria acestuia; să asigure deplasarea automobilului în curbă; să asigure unghiurile de montaj ale pivoților și roților de direcție, ceea ce oferă auto-stabilizarea lor; să asigure cinematica corectă a direcției la deplasările verticale ale elementelor componente, ca urmare a deformărilor elastice ale suspensiei.

În majoritatea cazurilor, puntea din față a automobilului este nesuspendată; există însă și punți din față motoare, fie la automobile cu formula roților  $MN$ , fie la automobilele  $MM$  cu tracțiunea în față permanentă, sau numai în situații în care condițiile de circulație impun aceasta.

De construcția punții din față, și anume de capacitatea acesteia de a asigura autostabilizarea roților directoare, depind într-o foarte mare măsură maniabilitatea și stabilitatea automobilului, factori importanți în asigurarea securității circulației. Viteza de uzare a pneurilor roților de direcție depinde, de asemenea, în mod accentuat, de asigurarea de către construcția punții din față a unor unghiuri de montaj adecvate pentru roțile de direcție.

Masa punții din față, ce aparține maselor nesuspendate ale automobilului, are o influență directă asupra calităților de mers lin și confort ale acestuia. Din acest punct de vedere este necesar ca puntea să aibă o masă cât mai mică fără ca acest lucru să afecteze negativ durabilitatea ei. Din același motiv este necesar ca la deplasarea verticală a roților să apară momente giroscopice inerciale minime.

### 12.1. Clasificarea și construcția punților din față

**Clasificarea.** Construcția punții din față a unui automobil se află ca de altfel și funcționarea ei în strinsă legătură cu construcția suspensiei corespunzătoare. Interferența elementelor celor două ansambluri menționate este, în unele cazuri, atât de pronunțată (ca de exemplu la suspensiile cu roți independente), încât acestea se consideră ca reprezentând un ansamblu comun.

și sînt analizate ca atare. Clasificarea însăși a punților din față urmează, din acest motiv, în linii generale, clasificarea suspensiilor.

Din punct de vedere constructiv, punțile din față pot fi de două feluri: dintr-o bucată (punte rigidă) și din mai multe elemente.

Punțile din față rigide se utilizează în mod aproape exclusiv la autocamioane și autobuze (exceptînd unele tipuri cu masă mică și foarte mică, derivate în general din autoturisme) și într-o măsură foarte restrînsă la autoturisme. Ele oferă avantajul unei simplități constructive și se utilizează împreună cu suspensii cu arcuri din foi semieliptice.

Punțile din mai multe elemente constau din sisteme spațiale de bare și leviere fixate pe cadrul sau caroseria automobilului, care asigură o suspensie independentă pentru fiecare roată. Elementele elastice ale suspensiilor respective sînt, în general, arcurile elicoidale sau barele de torsiune. Punțile cu suspensie independentă se utilizează în mod predominant la autoturisme și într-o oarecare măsură la autobuzele și autocamioanele de mică și foarte mică capacitate. Se cunosc însă și automobile cu mase mari echipate cu suspensii independente (de exemplu, autobuze rutiere sau de turism, cu grad de confort sporit, unele autocamioane etc.). Avantajul lor de a oferi un confort mai ridicat, este însoțit de o anumită creștere a complexității constructive.

**Puntea din față rigidă.** Puntea din față rigidă constă dintr-o grindă avînd, de obicei, secțiunea profil I, la capetele căreia se montează fuzetele, cu ajutorul unor pivoți. În cazul cînd elementele elastice ale suspensiei pot prelua eforturi longitudinale, ca de exemplu suspensia cu arcuri — foi dispuse longitudinal (fig. 12.1, a), talpa superioară a grinzii se aplatisează în zona de montare a arcurilor. Prin partea aplatizată a tălpilor se trec două bride ce fixează rigid arcurile de grindă.

Dacă elementele elastice ale suspensiei nu pot prelua eforturi longitudinale (arcuri-foi dispuse transversal, elemente de cauciuc tip AEON sau baloane pneumatice), puntea se prinde de cadrul sau caroseria automobilului

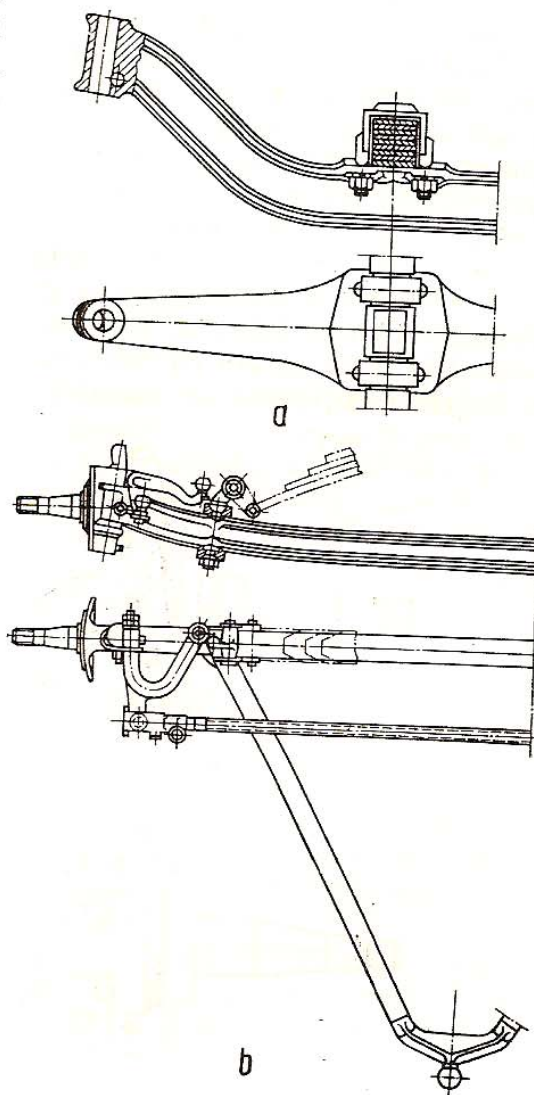


Fig. 12.1.



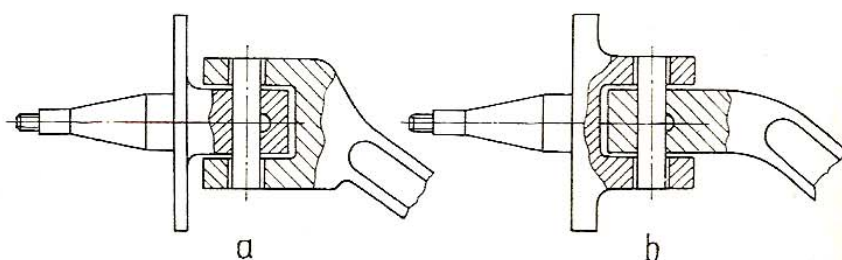


Fig. 12.2.

și prin intermediul unor bare de reacțiune destinate special preluării acestor eforturi (fig. 12.1, b).

Pentru realizarea îmbinării articulate dintre grinda punții și fuzete, la capetele grinzii (fig. 12.2, a), fie fuzetele se realizează sub formă de furcă (fig. 12.2, b). În primul caz, bolțul fuzetei se imobilizează cu o pișcă transversală în raport cu grinda iar în al doilea caz — în raport cu fuzeta. La automobilele actuale se utilizează, practic, numai a doua construcție (Ackerman, fig. 12.2. b), deoarece este mai rațională din punct de vedere tehnologic, realizarea furcii în fuzetă fiind mai ușor de obținut decât în grindă. În afară de aceasta, înlocuirea bușelor (rulmenților) bolțurilor fuzetelor se face mai ușor dacă acestea se află montate în fuzete decât dacă se află în grindă.

Transmiterea greutății de la grindă la fuzete se face cu ajutorul unor rulmenți axiali cu bile (fig. 12.3, a), cu role (fig. 12.3, b), prin lagăre cu alne necare (fig. 12.3, c) sau cu rulmenți cu ace (fig. 12.3, d). Din cauza faptului că forțele menționate se transmit prin rulmenți fără rotația elementelor

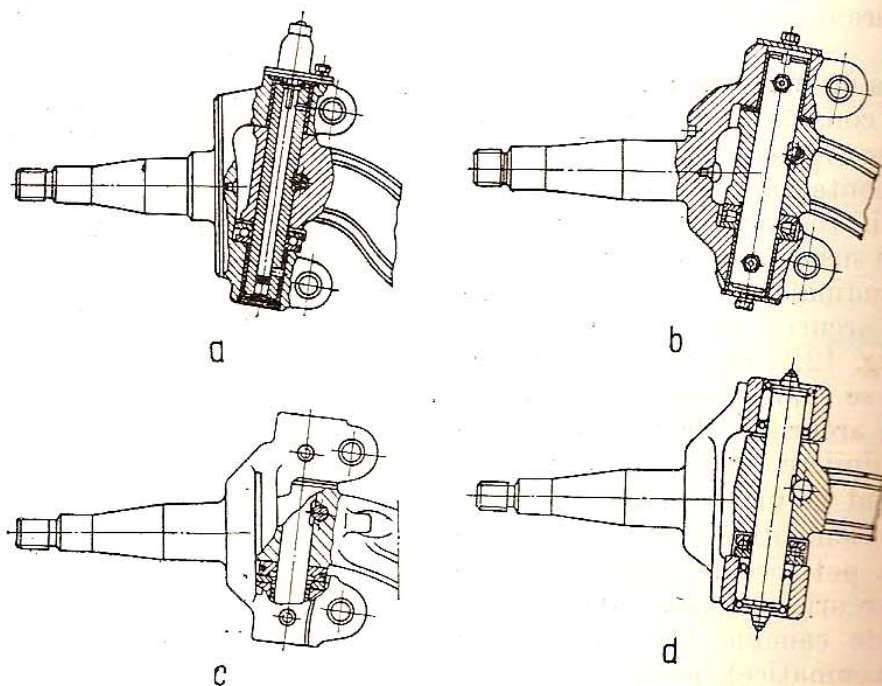


Fig. 12.3.

conjugate (exceptând perioadele scurte de brăcare a roților de direcție, la viraje), durabilitatea rulmenților este afectată negativ prin apariția unor imprimări ale bilelor sau rolelor pe suprafața căilor de rulare. Din acest motiv, constructorii acordă în ultimul timp preferință lagărelor de alunecare.

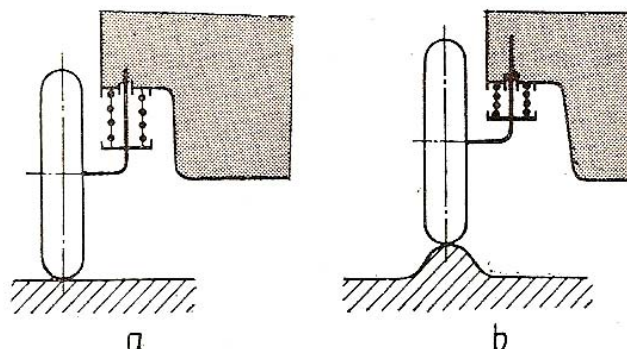


Fig. 12.4.

Puntea din față rigidă oferă avantajele unei construcții relativ simple și menținerii constante a ecartamentului automobilului în cazurile în care una din roțile de direcție se ridică sau coboară, ca urmare a neregularităților drumului. Ca dezavantaje ale punții din față rigide sînt de menționat: înclinarea întregului automobil în cazul cînd una din roțile directoare trece peste obstacole sau coboară în adînciturile drumului, ceea ce reduce confortul automobilului; producerea unor oscilații în plan orizontal ale roților automobilului, ca urmare a momentelor giroscopice ale roților de direcție; din cauza acestor oscilații traiectoriile roților sînt șerpuite, (shimmy), ceea ce mărește uzura pneurilor și afectează defavorabil ținuta de drum. În cazurile în care dezavantajele menționate mai sus devin prohibitive se utilizează punțile cu roți independente.



## 6.2.2. Fuzete și pivoți

### 6.2.2.1. Tipuri constructive de fuzete și pivoți

Fuzeta sau axa roții reprezintă osia de rezemare a butucului roții. Ea are secțiunea circulară de diametre diferite pe care se montează rulmenții butucului roții și este prevăzută la capăt cu o porțiune filetată pentru piulițele de fixare și reglare a jocului din lagărele cu rulmenți.

La punțile motoare, fuzeta este de secțiune tubulară pentru a permite trecerea arborelui planetar la butucul roții. În celelalte cazuri, fuzeta este de secțiune circulară plină.

Față de mecanismul de ghidare al punții, fuzeta este articulată prin intermediul pivotului. La punțile rigide, legătura dintre fuzetă și mecanismul de ghidare trebuie să permită numai oscilația roții în plan orizontal pentru schimbarea direcției de mers a automobilului. La punțile articulate, legătura dintre fuzetă și mecanism trebuie să permită oscilația independentă a roții suspendate elastic în planul mecanismului de ghidare și oscilația roții în plan orizontal pentru virarea automobilului.

În figura 6.16 sînt reprezentate soluții constructive de pivoți și fuzete pentru punți rigide.

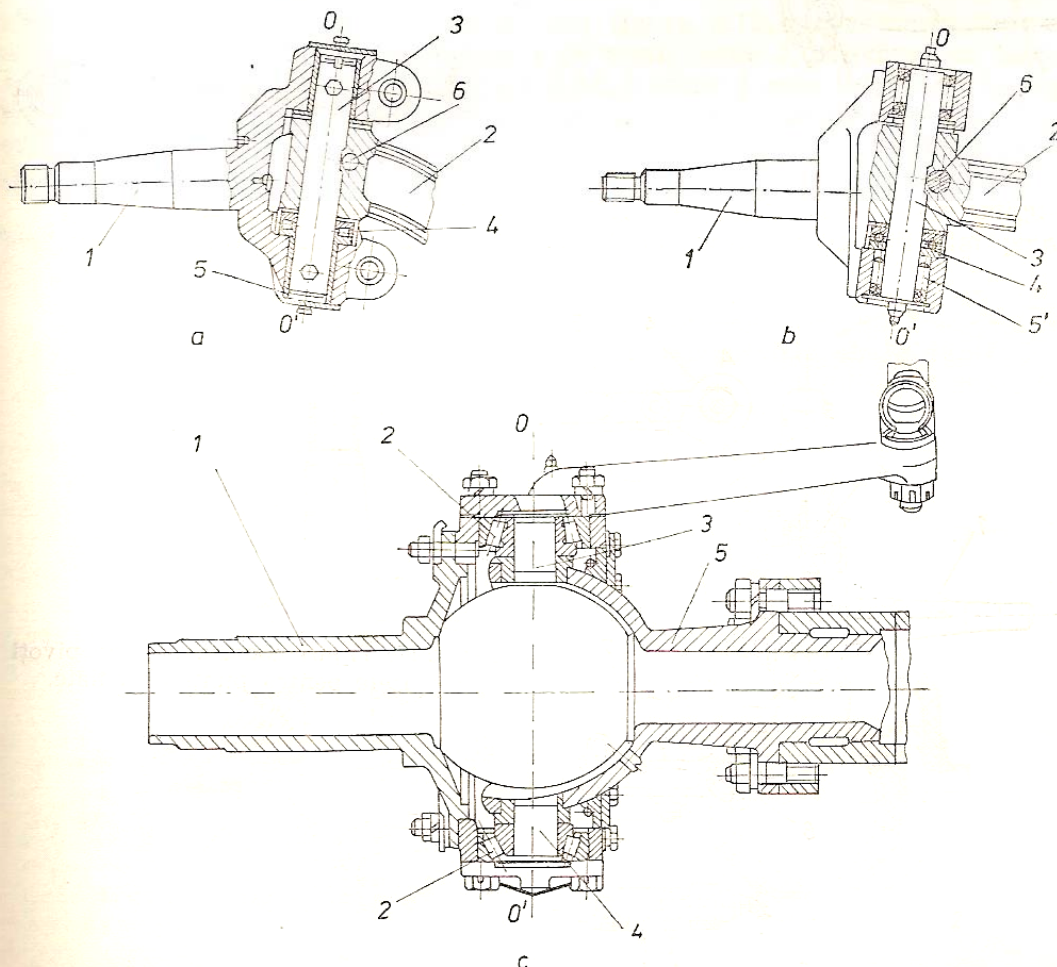


Fig. 6.16. Tipuri constructive de pivoți și fuzete pentru punți rigide.

Oscilația fuzetei în plan orizontal are loc în jurul axei  $OO'$ . Pentru aceasta, fuzeta 1 (fig. 6.16, *a* și *b*, pentru punți nemotoare) este articulată prin brațele ei de pivotul 3, fixat împotriva rotirii de șurubul până 6, în grinda 2 a punții. Pentru reducerea frecărilor din lagărele fuzetă-pivot, montarea se face cu bușele de bronz 5 (fig. 6.16, *a*) sau prin rulmenți cu ace 5' (fig. 6.16, *b*). Realizarea brațelor de articulare în grinda punții este nerațională datorită complicării tehnologiei de fabricație, precum și a necesității de înlocuire la uzuri pronunțate a grinzii punții și nu a fuzetei.

Transmiterea forțelor verticale între grindă și fuzetă se face prin rulmenții axiali cu bile sau role conice 4 sau prin lagăre cu alunecare.

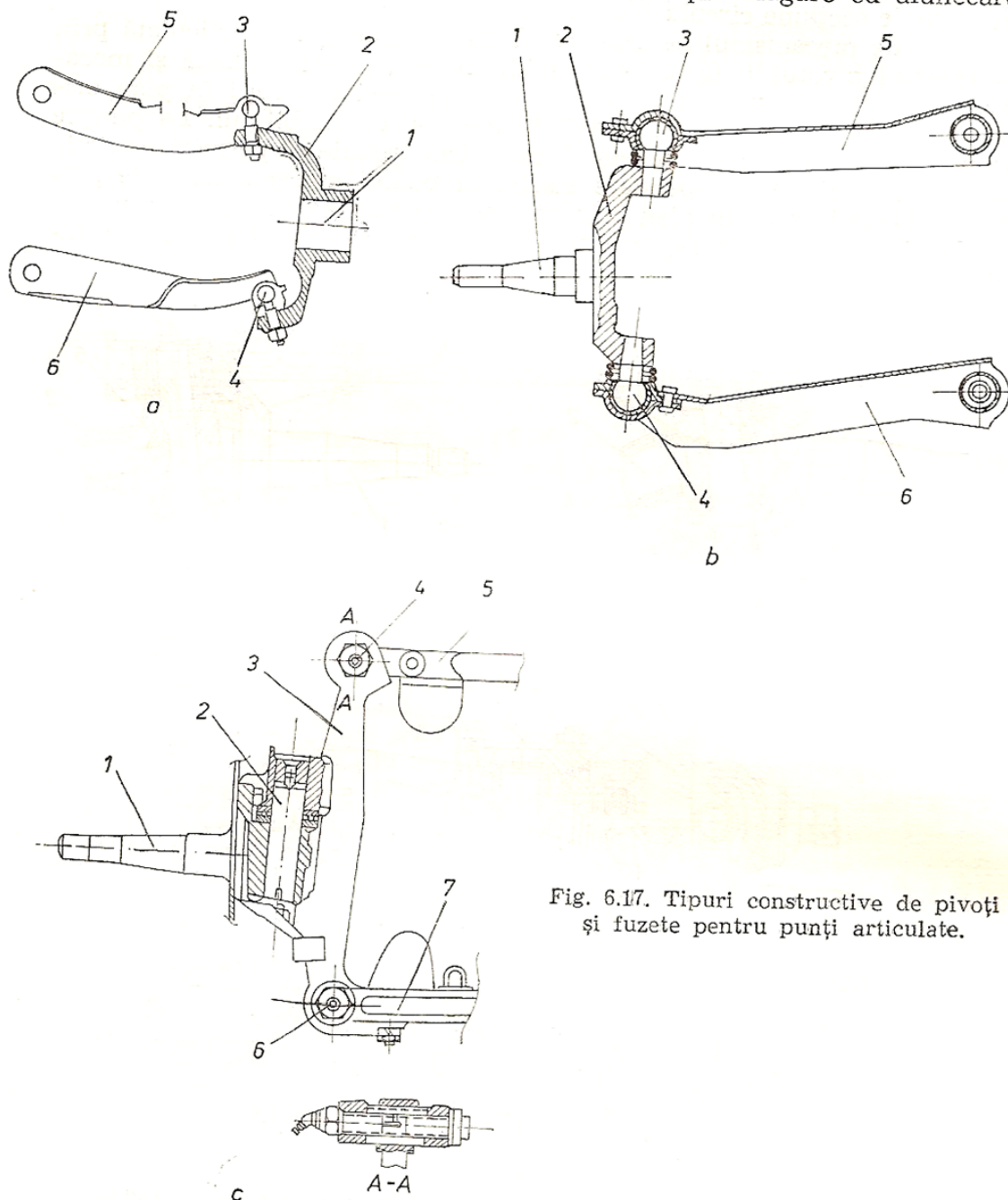


Fig. 6.17. Tipuri constructive de pivoți și fuzete pentru punți articulate.



În cazul punților rigide motoare (fig. 6.16, c), articularea fuzetelor tubulare 1 de carterul 5 al punții se face prin rulmenții radiali-axiali cu role conice 2 pe bolțurile cilindrice coaxiale 3 și 4 ale carterului. Axa comună  $OO'$  a bolțurilor cilindrice 3 și 4 se numește axa pivotului fals.

Pentru a permite bracarea roții, arborele planetar articulat trebuie să fie prevăzut cu un cuplaj unghiular montat cu centrul pe axa pivotului fals.

În figura 6.17 sînt reprezentate soluții de pivoți și fuzete pentru punți articulate cu mecanism patrulater de ghidare. La aceste punți, realizarea oscilației independente a roții în două plane se obține prin legarea fuzetei de mecanismul de ghidare prin articulații sferice sau prin articulații cilindrice dispuse în planul de oscilație.

În cazul utilizării articulațiilor sferice (fig. 6.17, a și b), fuzeta 1 comună cu brațul portfuzetă 2 (care îndeplinește și rolul bielei din mecanismul patrulater de ghidare) este legată de pîrghiile 5 și 6 prin articulațiile sferice 3 și 4. Axa ce unește centrele celor două articulații definește axa pivotului fals. La punțile motoare (fig. 6.17, a) axa pivotului fals trebuie să fie concurentă cu centrul unui cuplaj unghiular al transmisiei universale.

În figura 6.18 sînt reprezentate variante constructive de articulații sferice frecvent utilizate. La soluția din figura 6.18, a contactul dintre semisfera 1 și corpul 2 este menținut de arcul conic 3, prevăzut cu telerul 4. În cazul articulației din figura 6.18, b sfera 1 este introdusă forțat în locașul sferic 2 din material plastic cu proprietăți de antifricțiune, întreg ansamblul fiind menținut de inelul 3 peste care se sertizează mușchia 4.

În cazul articulațiilor cilindrice (v. fig. 6.17, c), fuzeta 1 este articulată prin pivotul 2 de brațul portfuzetă 3, iar acesta este articulat prin

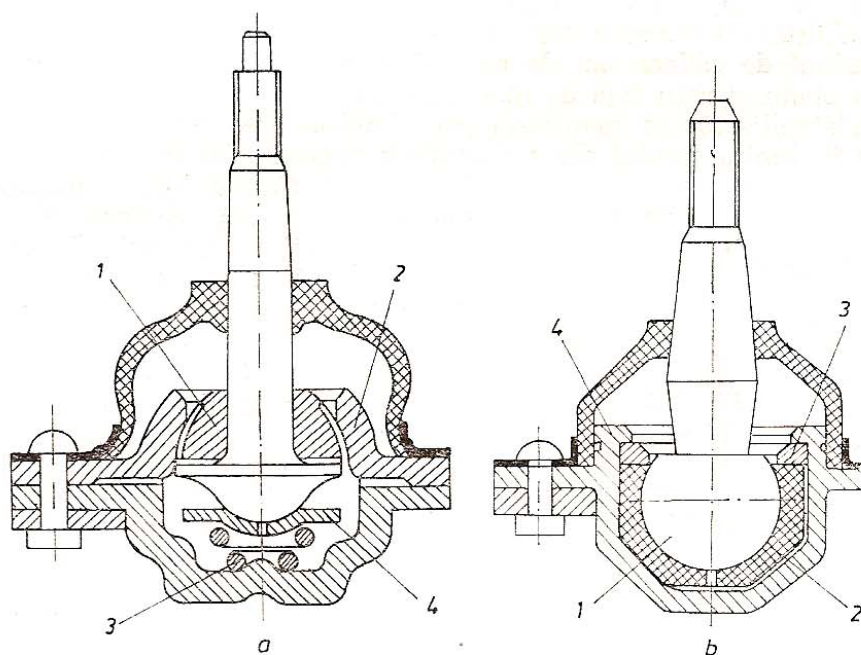


Fig. 6.18. Variante constructive de articulații sferice.

articulațiile cilindrice 4 și 6 de brațele 5 și 7 ale mecanismului de ghidare. Articulația cilindrică fuzetă-pivot-braț portfuzetă permite oscilația roții în plan orizontal, iar articulațiile 4 și 6 oscilația roții în planul mecanismului de ghidare.