

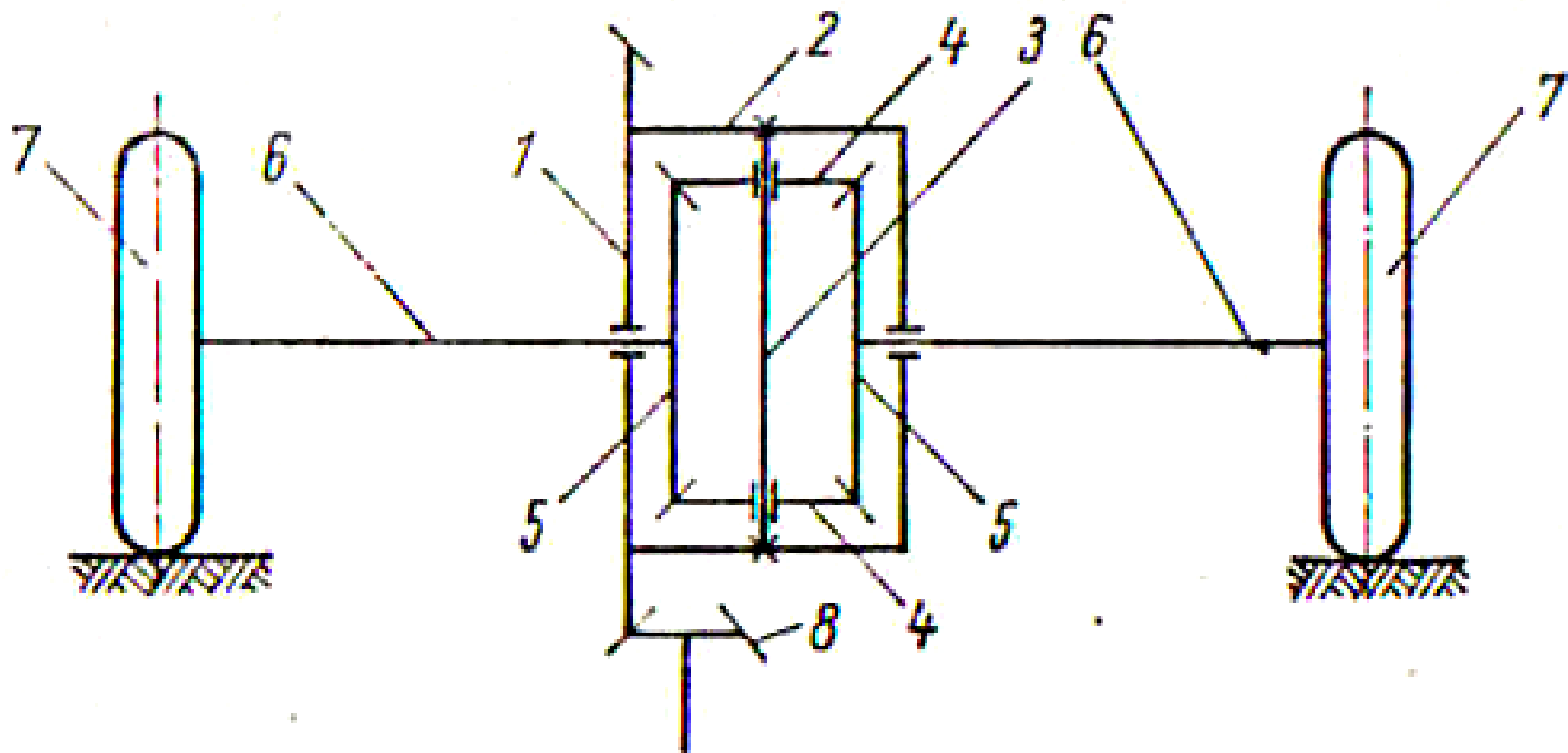
***Transmisia centrală
– Diferențialul –
construcție, funcționare,
diagnosticare***

prof. Puiu Gheorghe

Destinația diferențialului.

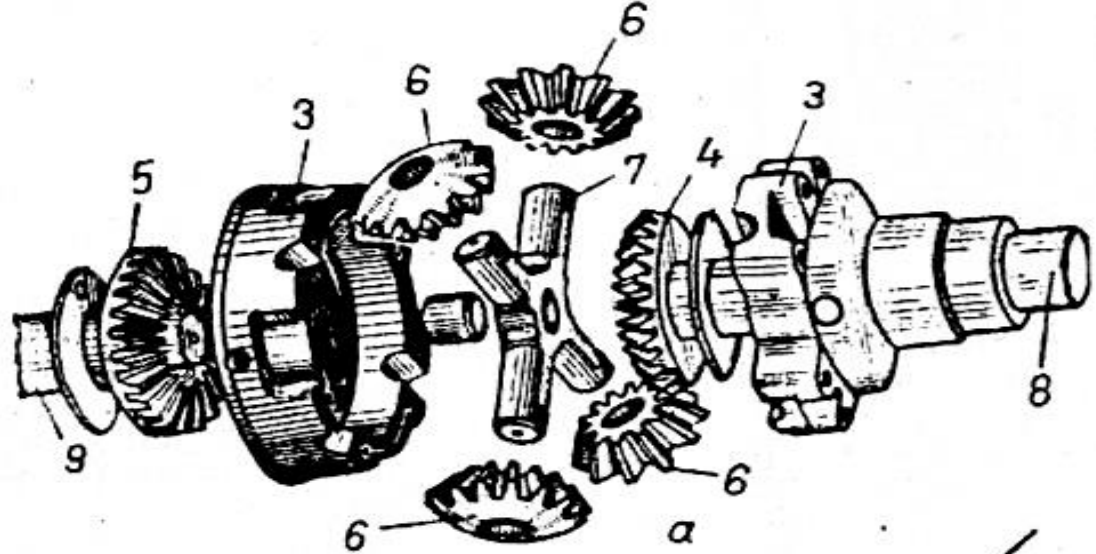
La deplasarea automobilului în viraj, roata motoare exterioară parcurge un spațiu mai mare decât roata motoare interioară virajului.

Diferențialul este mecanismul care permite ca roțile motoare ale aceleiași punți să se rotească cu viteze unghiulare diferite, dând astfel posibilitatea ca la deplasarea automobilului în viraje să parcurgă spații de lungimi diferite.

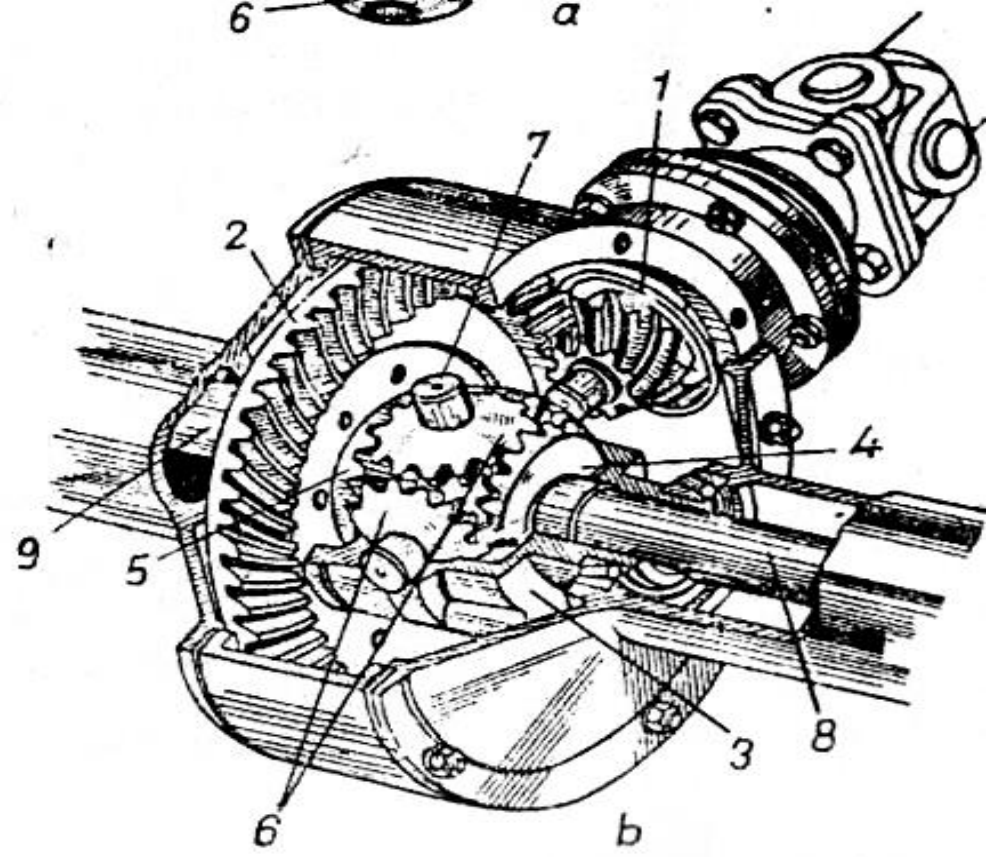


Schema diferențialului:

1 – coroana diferențialului; 2 – caseta sateliților; 3 – axa sateliților; 4 – sateliții; 5 – pinioane planetare; 6 – axe planetare; 7 – roți motoare; 8 – pinion de atac.



**Construcția
diferențialului:**
a – diferențialul
demonțat;
b – dieferențialul
montat.



1- pinion de atac
2-coroana dințată a diferențialului.
3-caseta diferențialului sau a
sateliților
4, 5-pinioane planetare axe
planetare,
-6 satelițicruce sateliți
7 axul sau crucea sateliților;
8, 9-semiaxe planetare

Clasificarea diferențialelor:

După tipul angrenajelor folosite, după principiul de funcționare, după valoarea momentului transmis și după locul de dispunere a lor în transmisie.

După tipul angrenajelor folosite diferențialele pot fi: cu roți dințate conice și cu roți dințate cilindrice.

După principiul de funcționare diferențialele se împart în: simple, blocabile sau autoblocabile.

După valoarea momentului transmis la roțile motoare, diferențialele pot fi: simetrice și asimetrice.

După locul de dispunere in transmisie se folosesc diferențiale dispuse între roțile aceleiași punți și diferențiale dispuse între punțile automobilului cu mai multe punți motoare.

Tipuri constructive de diferențiale

La automobilele cele mai răspândite sunt diferențialele simple, simetrice cu roți dințate conice.

Diferențialul conic simetric

Cea mai largă răspândire în construcția automobilului o au diferențialele cu angrenaje conice și cu dinți drepți. Dacă cele două pinioane planetare au același diametru și același număr de dinți diferențialul se numește **conic simetric**. **Diferențialul conic simetric** se montează în majoritatea cazurilor între cei doi semiarbori planetari.

Diferențialul conic asimetric

Se poate recunoaște după diametrele și numărul de dinți ai pinioanelor planetare. În acest caz diametrele acestor pinioane diferă între ele, iar cuplul transmis carcusei se repartizează la cei doi semiarbori în mod proporțional cu diametrele și numărul de dinți ai pinioanelor planetare. Acest diferențial se montează de obicei între punțile motoare ale automobilelor cu mare capacitate de trecere, în scopul repartizării cuplului transmis în mod proporțional cu greutatea adecvată corespunzătoare fiecărei punți motoare .

Diferențialul cilindric poate fi:

-simetric

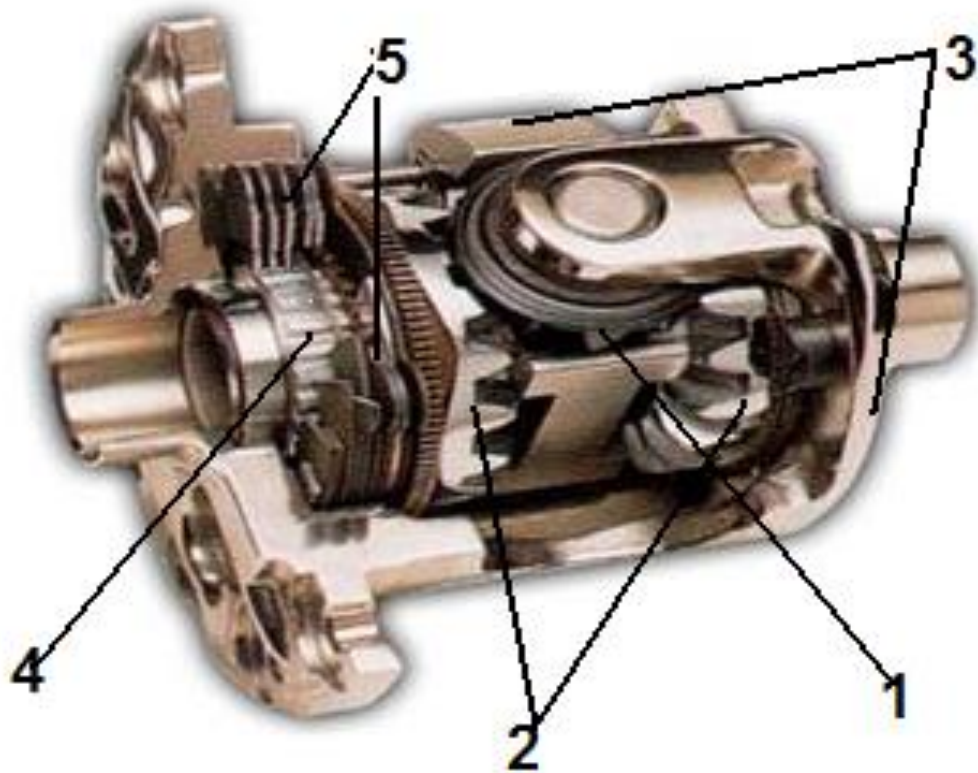
-asimetric

Diferențialul simetric se recunoaște după pinioanele planetare cilindrice care sunt montate pe semiarborii și care în acest caz sunt egale cu diametrul și numărul de dinți.

Diferențialul cilindric asimetric are un pinion planetar mai mare în diametru decât celălalt pinion planetar de pe celălalt semiarbore.

Diferențialele cilindrice au dimensiuni mai mari în comparație cu cele conice ceea ce face ca utilizarea acestora să fie limitată de capacitatea de trecere impusă constructiv motiv pentru care astăzi nu se mai întâlnesc la automobile.

DIFERENȚIALUL AUTOBLOCABIL

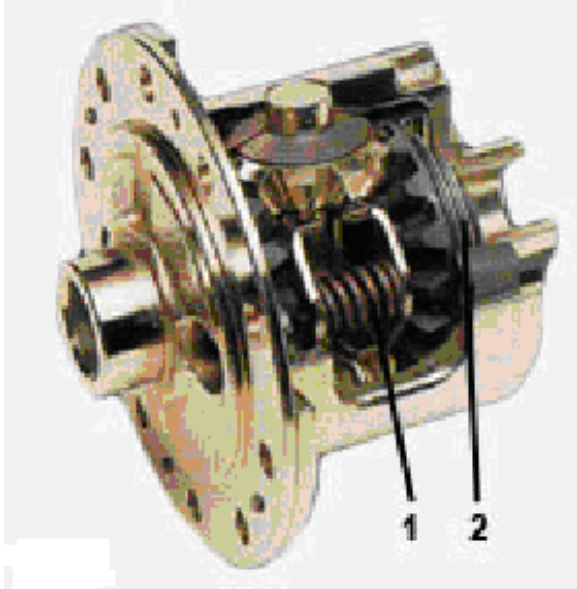


1-satețiți, 2-pinioane planetare, 3-carcasa diferențialului, 4-rulment planetar

Diferențialul autoblocabil se regăsește mai ales la vehicule cu tracțiune integrală, caz în care, pe lângă diferențialele de pe axe, care sunt de tip simetric, se montează și diferențial interaxial, de regulă asimetric, care asigură transferul cuplului motor în proporții diferite între axele față/spate (roțile față/spate parcurg și ele drumuri diferite). Pentru simplificarea construcției, de multe ori diferențialul interaxial se înlocuiește cu un viscocoplaj.

Diferențialele autoblocabile sunt de mai multe feluri: diferențial autoblocabil cu came, diferențial autoblocabil cu lamele și diferențial autoblocabil torsen.

Diferențiale cu alunecare limitata

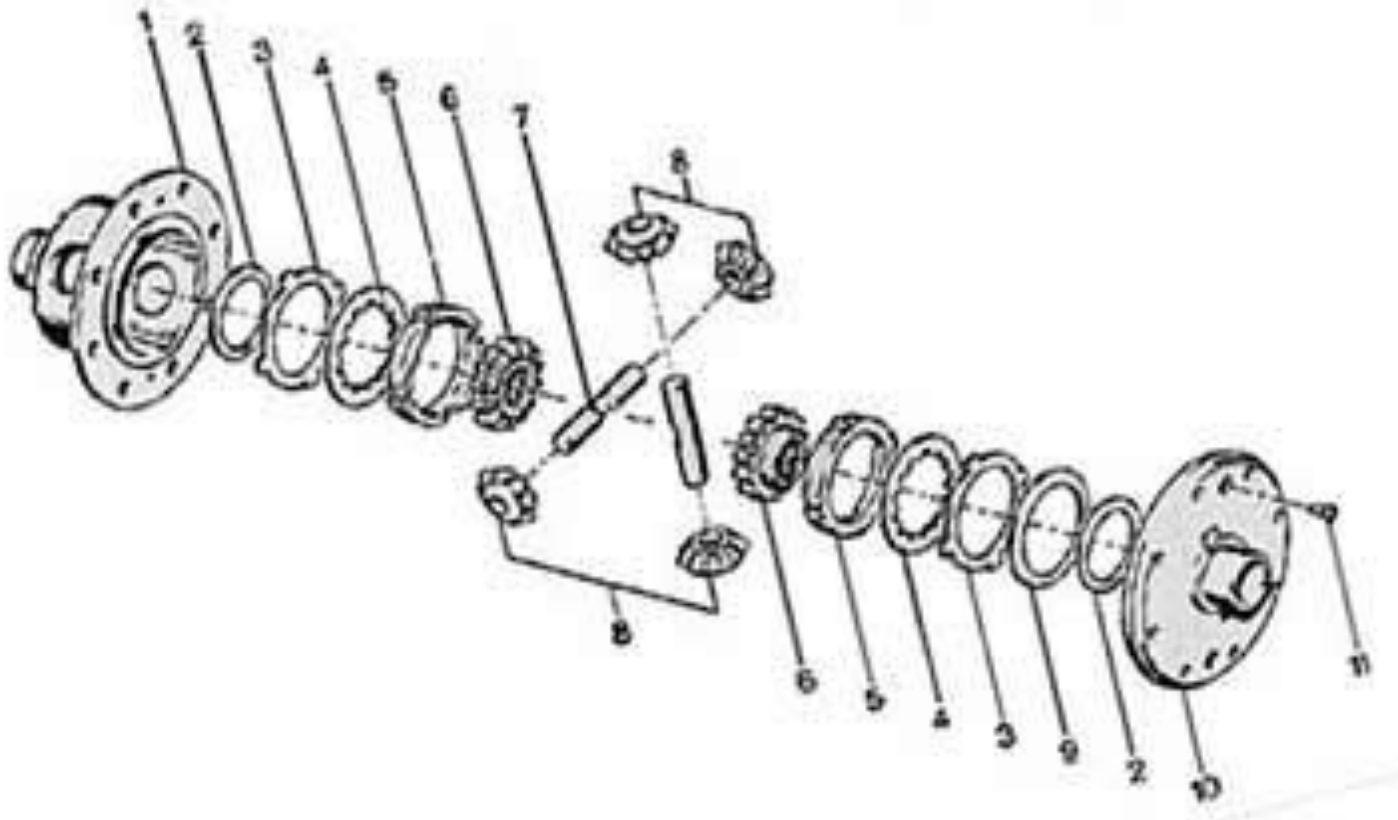


Cea mai simplă soluție de a realiza un asemenea diferențial constă în presarea pinioanelor planetare spre carcasă prin intermediul unor elemente elastice (1) aflate în “miezul” diferențialului. Frecarea dintre suprafețe va asigura transmiterea unui cuplu către roata care are aderență și poate fi sporită fie prin realizarea unor suprafețe de contact conice, asemenea celor de la sincroanele cutiilor de viteze, fie prin introducerea unor discuri de fricțiune (2) și realizarea unui ambreiaj multidisc în spatele fiecărui pinion.

Diferențialul autoblocant cu lamele

Este fără îndoială **cel mai raspandit în aria motorsportului**, datorită atât eficacității cât și a dimensiunilor reduse, care îl recomandă pentru înlocuirea diferențialului de serie fără modificări suplimentare. **Cuplul nu se transmite direct de la carcasa la axul sateliților** ca la un diferențial simplu, **ci prin intermediul a două inele de presiune solidare la rotație cu carcasa diferențialului**. Atunci când crește momentul aplicat, axele celor 4 sateliți se deplasează pe planurile înclinate ale inelelor depărtându-le, iar acestea presează asupra pachetelor de discuri.

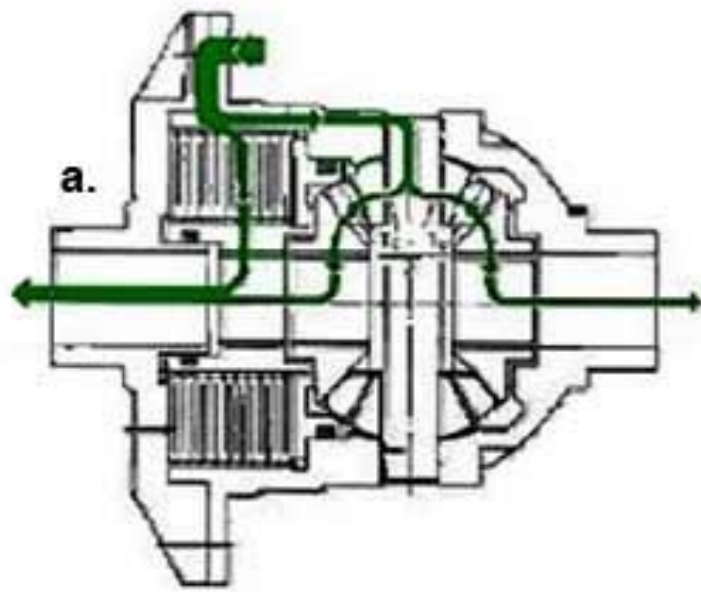
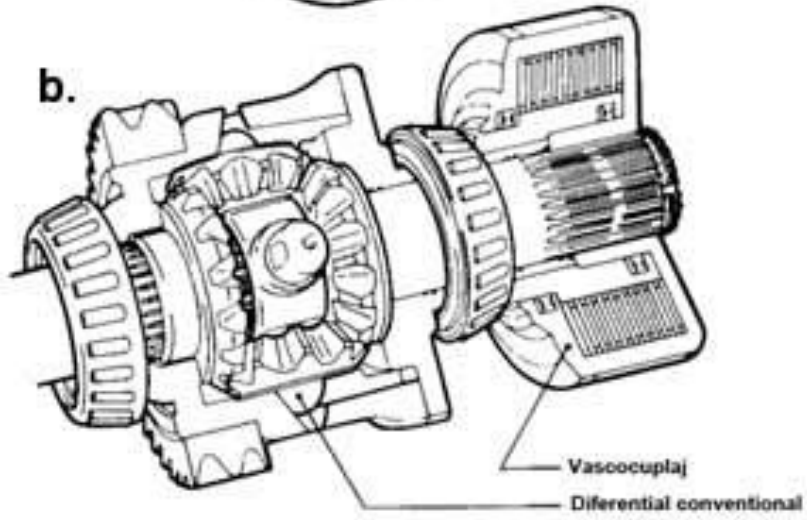
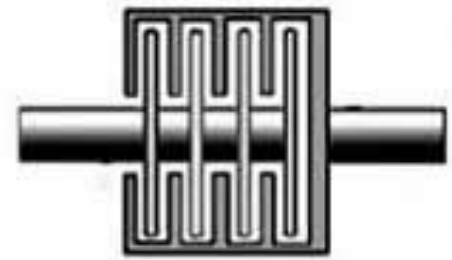
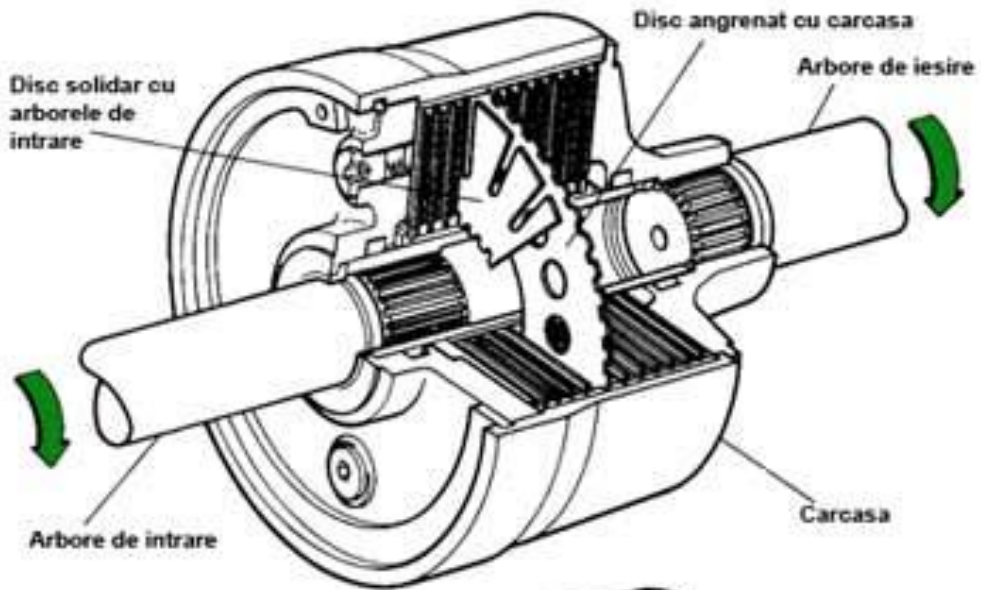
Unghiul la care sunt prelucrate planurile înclinate determină momentul cuplării diferențialului, o pantă mai lină determinând blocarea la diferențe mai mici între vitezele de rotație ale pinioanelor planetare.



Diferențialul autoblocant cu lamele

1. carcasă, 2. șaițe elastic, 3. disc angrenat cu carcasa, 4. disc angrenat cu pinionul planetar, 5. inele de presiune, 6. pinion planetar, 7. ax portsateți, 8. pinion satelit, 9. șaiță de reglaj al strângerii pachetului, 10. Capac, 11. șurub de fixare

Vascocuplajul este un mecanism compact care **transmite mișcarea prin intermediul unui fluid siliconic și al unor discuri perforate**, aflate foarte aproape unele de altele. În condițiile în care discurile se rotesc cu turații egale, nu apar decât forțe reduse între acestea. Atunci când apare o alunecare, fluidul siliconic din interiorul cuplajului se incalzește și își mărește vâscozitatea, reducând viteza relativă dintre arbori și realizând transferul cuplului. Poate fi utilizat singur, ca **diferențial interaxial** la vehiculele cu tracțiune integrală (ca în cazul modelelor **VW Golf Country** sau **Fiat Panda 4x4 2003**), sau în **combinație cu un diferențial convențional**, caz în care poate fie echipă o punte motoare ca în figura (a), fie servi ca diferențial central – figura (b).



Vascocuplajele de tip Ferguson

ÎNTREȚINERE, DEFECTE, REPARARE

Întrucât ungerea angrenajelor și a celor lalte piese componente a cutiei de viteza-diferențial se face prin bălăcire este necesar ca în permanență să existe în carterul cutiei de viteze-diferențial o cantitate de doi litri de ulei.

Umplerea cu ulei se face prin orificiul de umplere situat pe partea dreaptă a carterului care servește la verificarea nivelului uleiului iar golirea se face prin orificiul situat în partea de jos a carterului.

Demontarea diferențialului se face numai atunci când apar jocuri sau se înlocuiesc piesele uzate. În situația în care apar jocuri care depășesc valorile admisibile se procedează la reglarea acestora. Pentru reglarea jocului rulmenților radiali-axiali ai pinionului de atac se procedează la scoaterea șaibelor de reglaj.

Când jocul este mare , sau introducerea de șaibe cand jocul este prea mic . Reglarea jocului dintre pinionul de atac și coroană se face prin scoaterea sau adăugarea șaibilor de reglaj sau prin reglarea jocului rulmentilor arborelui intermediar.

Când jocul este mare , sau introducerea de șaibe cand jocul eeste prea mic, reglarea jocului dintre pinionul de atac și coroană se face prin scoaterea sau adăugarea șaibilor de reglaj sau prin reglarea jocului rulmentilor arborelui intermediar.

Diferențialul poate prezenta următoarele defecte:

1. Uzura excesivă sau deteriorarea danturii pinioanelor satelit sau pinioanelor planetare:

- a) defectul se datorează uzurii carcasei;
- b) deplasării îndelungate pe teren greu;
- c) blocării sau reglării incorecte a frânelor roților din spate;
- d) folosirii la roțile din spate a unor anvelope cu uzuri sau marimi diferite;
- e) remedierea se face numai la atelierul de reparații.

2. Griparea sau deteriorarea rulmentilor carcasi:

- a) defectul se produce datorită cauzelor care au fost prezentate la griparea sau deteriorarea rulmenților transmisiei principale.

3. Ruperea axului sau a crucii sateliților:

- a) defectul se datorează supra solicitărilor organelor respective în condiții speciale de exploatare (trecerea prin terenuri grele).

4. Arborii planetari pot prezenta defectiuni:

- a) uzura excesivă a canelurilor;
- b) ruperea arborilor planetari-defectul se produce datorită funcționării îndelungate supraîncărcării automobilului;
- c) remedierea se face la atelierul de reparații.

NORME

Securitatea și Sănătatea în Muncă (S.S.M)

- Se interzice introducerea în hale a autovehicolului prin mersul înapoi. Intrarea în hale se face numai cu fața, iar mersul e dirijat de o altă persoană.
- Se interzice introducerea în hale de autovehicole încărcate cu diferite materiale.
- Intervenția la autovehicul a muncitorilor este permisă numai după suspendarea pe capre metalice sigure și stabile. Orică intervenție la autovehicul se va face numai cu ușile închise.
- Intervenția la motoarele demontate se va face numai după ce au fost așezate stabil pe bancurile de lucru, calate sau prinse în dispozitive care să permită rotirea lor ușoară și să asigure reducerea efortului fizic.
- Se interzice desfacerea cu dalta și ciocanul a piulițelor și prezoanelor.
- Trecerea peste canalele de revizie se va face numai pe podețe special amenajate.
- Unsoarea consistentă, folosită în procesul tehnologic, se va păstra în cutii de tablă sau de lemn, acoperite cu capace.
- Pornirea motoarelor în hală este interzisă fără aprobarea șefului locului de muncă.

Prevenirea și stingerea incendiilor (P.S.I.)

Se interzice aruncarea la întâmplare a resturilor de țigarete sau deșeuri;

Pe parcursul desfășurării activității din ateliere este interzis închiderea ușilor, cailor de acces și evacuare;

La folosirea instalațiilor de iluminat se va asigura o bună funcționare a utilajelor și a aparatelor respective prin înlăturarea imediată a defecțiunilor constatate;

Tablourile electrice vor fi prevăzute cu covoare de protecție, iar la tablou se va întrebuiți numai siguranțe fuzibile conform normelor în vigoare;

Se interzice folosirea în stare defectă a instalațiilor electrice, și a consumatorilor de energie precum și a celor uzate și improvizate. Folosirea legăturilor provizorii prin introducerea conductorilor electrici;

Se interzice așezarea unor materiale combustibile deasupra motorului;

Se interzice umblarea la tablourile electrice persoanelor din atelier, cu excepția maistrului;

Corpurile agregatelor pentru sudare și a transformatoarelor, carcasa tablourilor de distribuție pentru sudare, trebuie legate electric la pământ (împământare);

Punerea la pământ a aparatelor de sudură transportabile se va face înainte de începerea lucrului, iar contactul la locul de realizare trebuie să fie perfect;

Se interzice lucrul la agregatele care au legăturile de izolație deteriorate;

Aparatele de sudură vor fi protejate împotriva precipitațiilor din atmosferă.