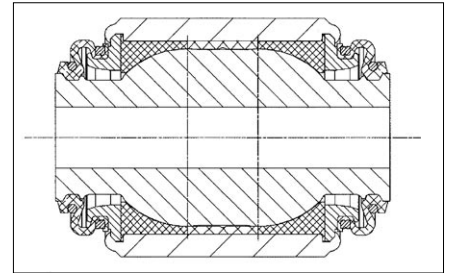


Módosított Ford McPherson-futómű

A „Peugeot 407-es futóműve” cikkben bemutatott konstrukció újításhoz hasonló működési elv fedezhető fel a 2004-es, FORD fejlesztésű, kísérleti, módosított McPherson-futóműnél is. Mindkét futóműben közös az, hogy a felfüggesztés elemeit és az elkormányzást lehetővé tevő csapágyazást „függetlenítették” egymástól.

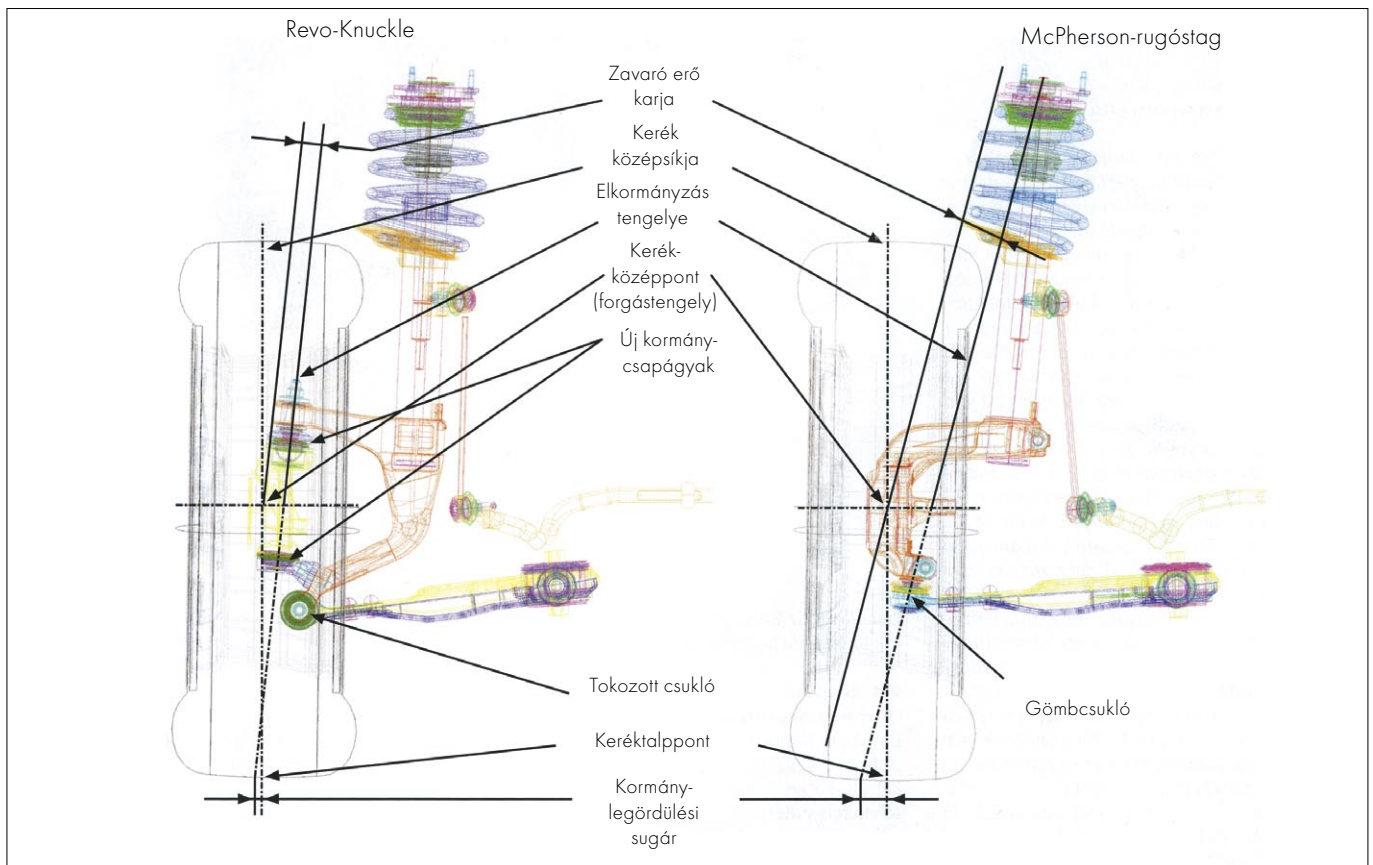


2. ábra: tokozott csukló

Mindkét futóműnél az elkormányzást egy elfordíthatóan beágyazott tengelycsonkkal valósítják meg. Ebben található meg a féltengely csapágyazása. A módosított McPherson futómű esetében a lengéscsillapító alsó szárához rögzített tengelycsonttartó keretben van csapágyazva az elfordítható tengelycsonk. Alul a gömbfejet kiváltó speciális csapágygal,

felül pedig egy gömbfejjel tették lehetővé a tengelycsonk, azaz a kerék elfordulását. Így a rugóstag a toronyban „mereven” rögzíthető, nincs szükség toronycsapágyra. A hagyományos McPherson futóműveknél levő alsó gömbfej funkciója kettős volt, egyrészt felelt a ki-, berugózás útjának „lekövetéséért”, másrészt ő volt az elkormányzás virtuális tengelyének alsó pontja.

A fejlesztés jelentősége abban rejlik, hogy az elkormányzás, azaz a „csapszeg” tengelyének helyzetét tág határok között választhatja meg a konstruktor. Mindennek ott van jelentősége, hogy ezáltal a kormánylegördülési sugár mértéke és a „zavaró erő karja” már nem a felfüggesztés többi funkciójától függően (egymást rontva) alakulhat, hanem ettől



1. ábra: a Ford Mondeo McPherson első tengelyének összehasonlítása a Revo-Knuckle kialakítással



3.a ábra: prototípus-szerkezeti megoldások a Mondeóba

függetlenül, tág határokon belül szinte szabadon.

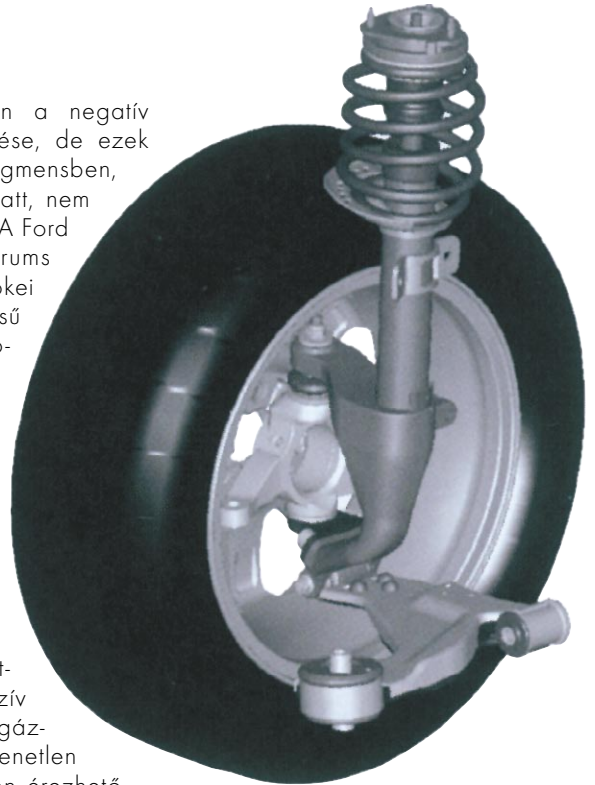
Az elsőkerék-hajtású járműveknél, az egyre növekvő nyomatókátvitelnél, a vezetőt zavarhatja a futóműre ható és a kormánykerékre visszaható nyomatók, idegen szóval a „torque steer effekt”. Költséges futómű-kialakításokkal, pótlólagos kereszt- és vezetőkarok beépítésével,

lehetséges ugyan a negatív hatás csökkentése, de ezek a B és C szegmensben, a költségek miatt, nem jönnek szóba. A Ford Forschungszentrums Aachen mérnökei az új fejlesztésű McPherson-futóműveknél a zavaró kormánynyomatékokat jelentősen csökkentették.

A nagy nyomatókú, első kerék-hajtású járműveknél a hajtáslánc és a futómű „összjátéka” zavaró kormánynyomatékokat ébreszthet. Ez különösen intenzív gyorsításkor és hirtelen gáz-elvételkor, valamint egyenetlen és eltérő tapadású úttesten érezhető. A zavarónyomaték keletkezésére lényeges befolyást gyakorol a kerék közép-pontja és a kormányzási tengely által meghatározott kar. Minél nagyobb ez a távolság, annál nagyobb a kormányrudazatra ható nyomatók.

Ennek a zavarónyomatéknak a csökkentésére fejlesztették ki a Ford Kutatási Központban azt a megoldást, amely nem igényel nagyobb beépítési helyet, mint egy McPherson „láb”. A „Revo knuckle” (elforduló nyeregként lehetne fordítani) név alatt futó megoldást egy Ford Focus RS-be és egy Ford Mondeo TDCI típusba építették be. A fejlesztés a ZF Lemförder Fahrwerktechnikkel együttműködve valósult meg. A koncepció alapja, mint azt az 1. ábra is mutatja, a kar csökkentése, amely a hagyományos McPherson-tengelyeknél 50–75 mm közötti érték. A Revo-Knuckle koncepció tulajdonképpen egy módosított McPherson felfüggesztés.

A McPherson rugóstagjának alsó szára a tengelycsonkhoz nem merre van kötve, hanem az a tengelycsonktartó keretbe ül bele, amelyben - felül gömbfejjel,



4. ábra: a prototípus futóműegysége

alul speciális csapággal - ágyazva van a felfüggesztés elemeitől függetlenül elfordulni tudó tengelycsonk. A keresztilengőkar bekötéséhez a gömbcsukló helyett egy vízszintes tengelyű csuklópántos kötést alkalmaznak. A tokozott csuklót a 2. ábra mutatja, amely a tengelycsonktartó keret elfordulását elfojtja.

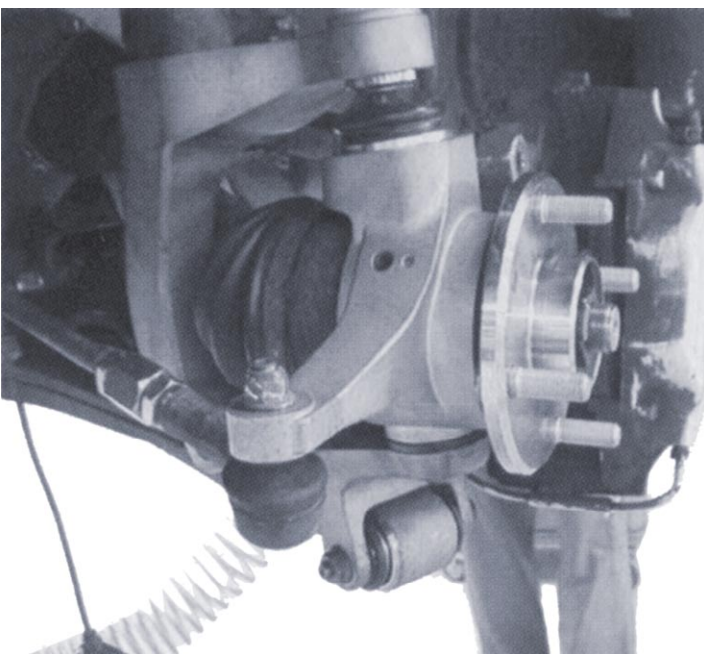
A hagyományos gömbcsuklókkal azonos előnyöket - mint a játékmentesség, a súrlódás és a tartósság - nyújtó konstrukciós megoldást a két cég szabadalmaztatta.

A 3. ábrán két beépítési változat látható, a 4. ábra a komplett futóműegységet mutatja.

A prototípusokkal sikeres összehasonlító vizsgálatokat folytattak széria járművekkel a Ford próbapályáján Belgiumban és Spanyolországban, túl a számítógépes elemzéseken.

Megállapítást nyert, hogy a bemutatott Revo-Knuckle megoldással az elsőkerék-meghajtású járművek zavaró kormánynyomatéka jelentősen csökkenthető. A fékezéskor fellépő erő kormánykerékre visszaható nyomatóka és a kerék el kormányzásához szükséges nyomatók befolyásoló kormánylegördülési sugar értéke pedig a konstrukció követelményeinek megfelelően, „szabadon” megválasztható.

P. M. - Cs. T.



3.b ábra: prototípus-szerkezeti megoldások a Ford Focus RS-be