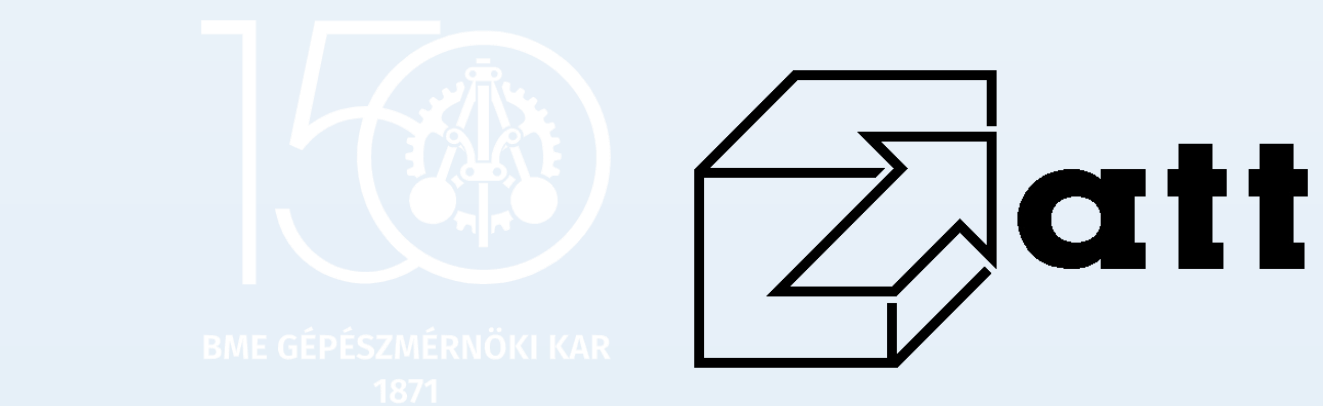


Multiaxiális Zömítőszerszám Tervezése és Gyártása



1*
1, 2, 3

Bíró Tamás²

Felelős Szerző, zombor.juhasz@edu.bme.hu

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gépészmérnöki Kar, Anyagtudomány és Technológia Tanszék

Juhász Zsombor^{1*}

Renkó József Bálint³



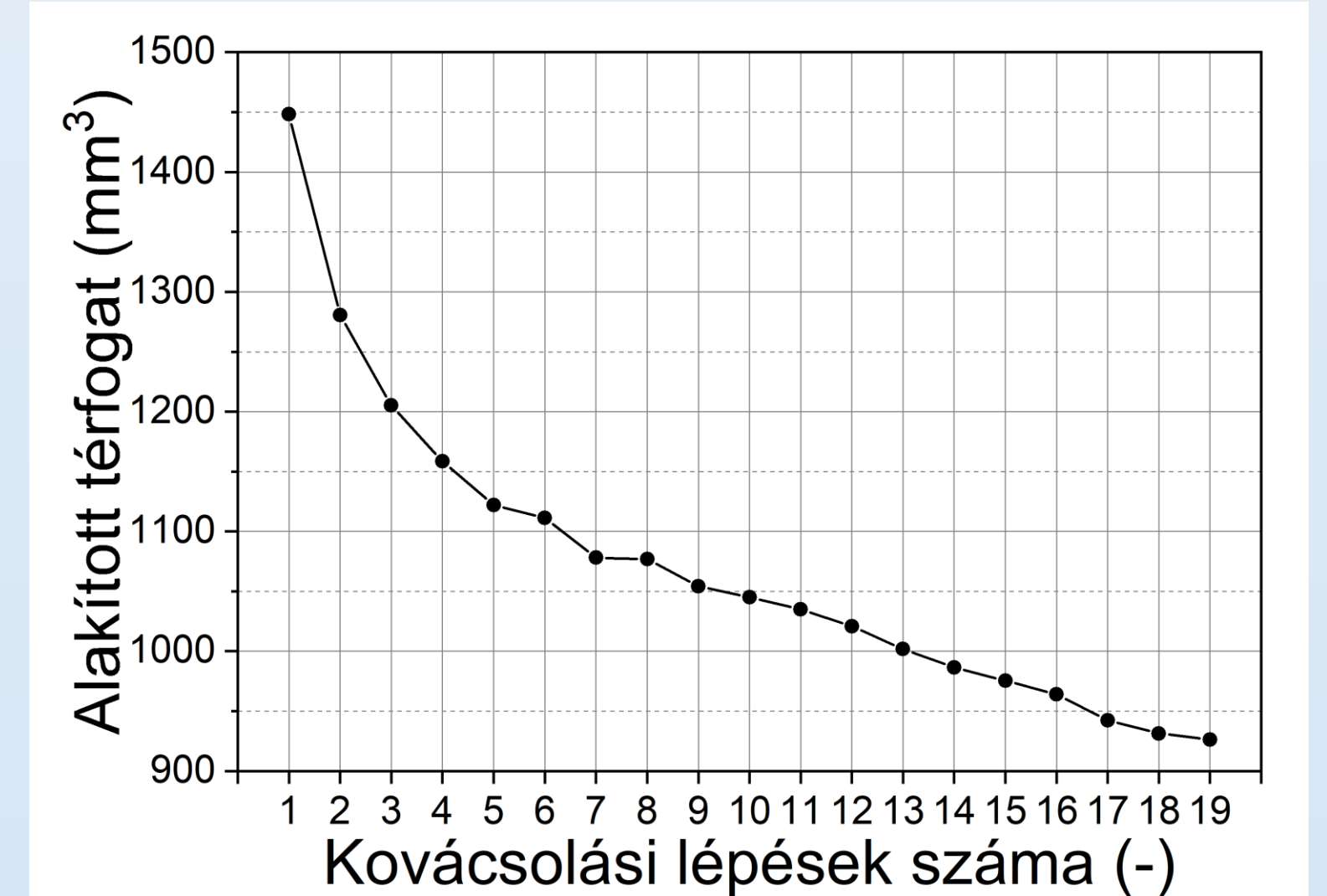
1. Bevezetés

Az intenzív képlékenyalakító eljárások közül az egyik legkiemelkedőbb a többtengelyű kovácsolás. A jellemzően sík szerszámfelek között történő zömítés közben a munkadarab ciklikus alakváltozást szenved el az adott eljárásra jellemző alakítási utaknak megfelelően. A többtengelyű kovácsolás megvalósítására számos megoldás született, ezek közül kiemelkedő a Gleeble 3800 termomechanikus szimulátorhoz megalkotott kétutas eljárás. Az egyes alakítási lépések között a munkadarabot hossz tengelye mentén 90°-kal elforgatva lehet a terhelés irányát megváltoztatni.

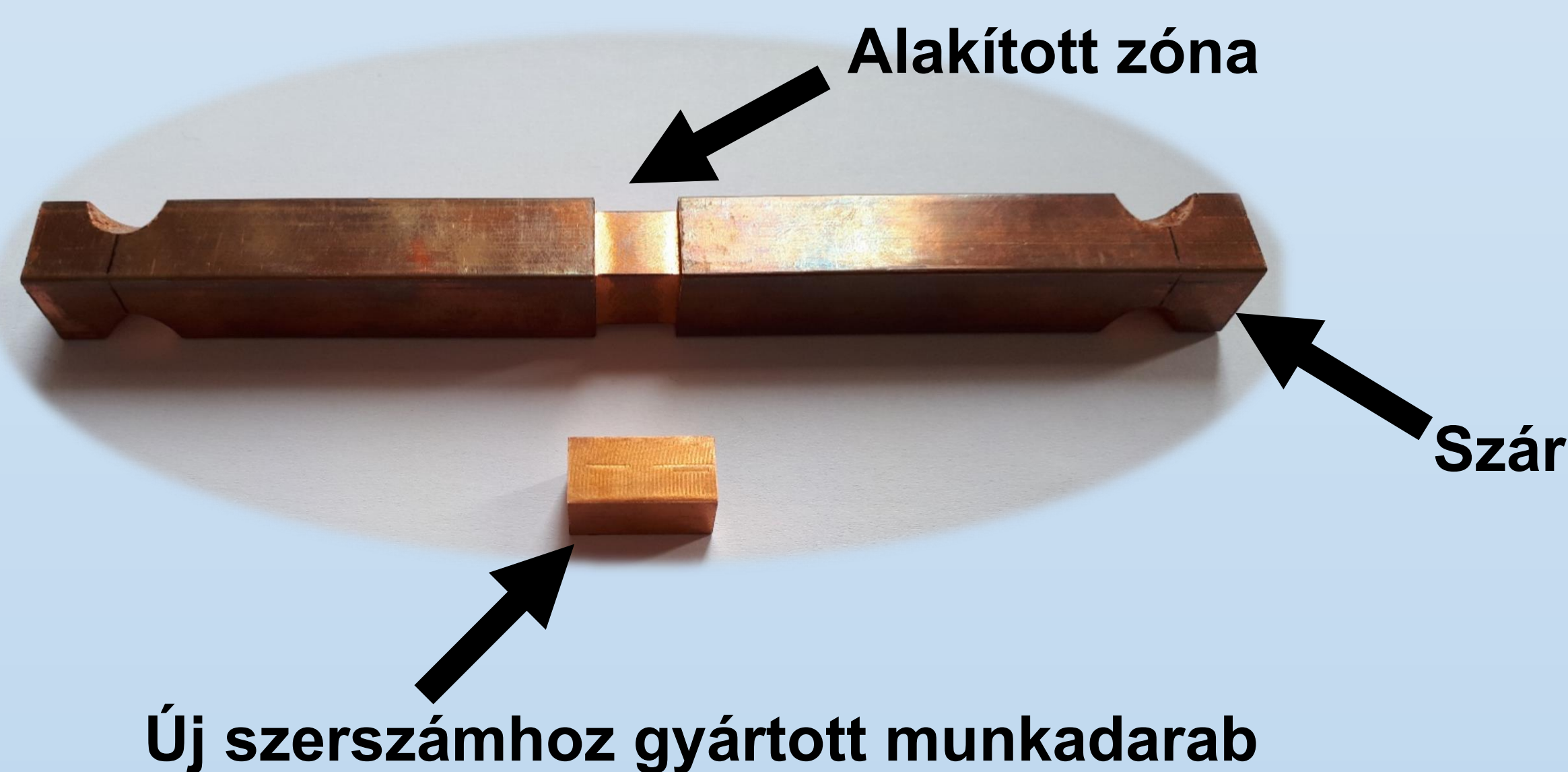
2. Problémafelvetés

Az anyag mechanikai tulajdonságainak változását többirányú kovácsolás hatására Gleeble szimulátor MaxStrain egységén végzett mérésekkel vizsgáltuk. A berendezésben a megfelelő rögzítéshez különleges geometriájú száraz kialakításra volt szükség, amelyekhez képest az alakított rész térfogata lényegesen kisebb. Az alakítási lépések alatt a terhelés hatására anyagáramlás indul be az alakított zónából a száraz irányába. A szárirányú térfogatvesztés miatt azonban bizonytalanság merül fel a vizsgálatokra alapozott mechanikai modellek megbízhatósága, általános érvényűsége kapcsán. Szükséges volt tehát a próbatétel módosítására és egy, az új próbatétel megmunkálására képes szerszámmra. Feladatunk tehát egy olyan zárt üregű szerszám kivitelezésére, amely képes a többtengelyű zömítésre.

Az alakított térfogat változása a kovácsolási lépések számának függvényében



Gleeble szimulátornál használt munkadarab



3. Tervezés

A munkadarab szárirányú anyagáramlásának megszüntetésére a munkadarabot úgy módosítottuk, hogy annak teljes térfogata részt vegyen az alakításban. Ehhez kellett olyan szerszámot terveznünk, ami minden irányba képes megakadályozni a térfogat szabályozatlan áramlását. A tervezéskor figyelembe kellett venni a mind a korábban összeállított követelményjegyzéket, mind a gyárthatóságot, szerelhetőséget. Az alkalmazott műszaki megoldások közül kiemelendő a különböző tengelyeken történő egyidejű zömítés. Erre a megoldásként a bélyeget mozgó alkatrészcsoporthoz felütközik egy határológyűrű, amellyel a szerszám ráhúzódik a túloldali bélyegre. Szintén kiemelendő a bélyeg alaphelyzetbe állítása. Mivel a kihúzás nem, vagy csak nehezen megoldható, ezért a bélyeget mozgó alkatrészeket egy, az alakítás síkjára merőlegesen felszerelt ékrendszer üti vissza alapállásába.

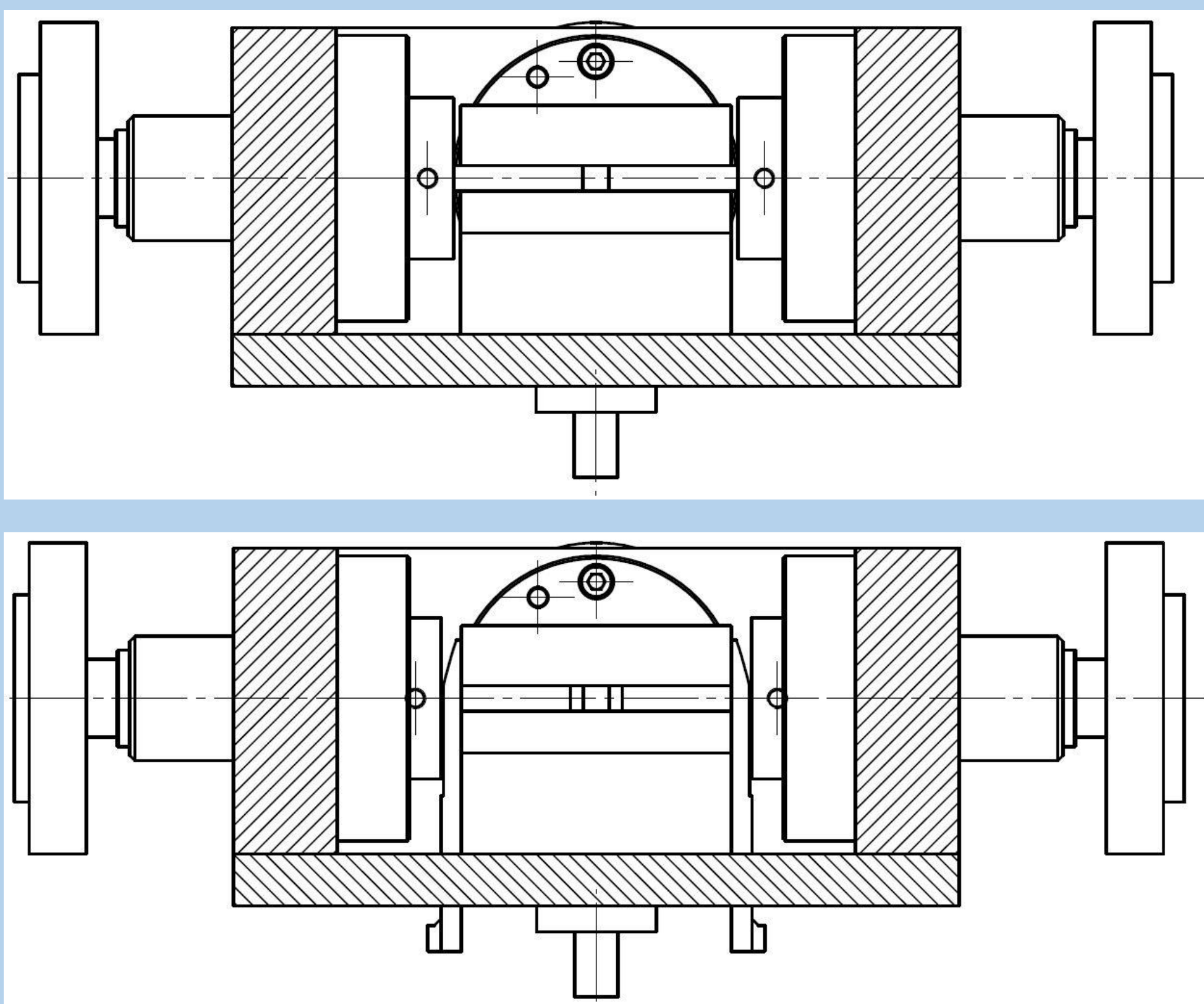
Szerszámtervek

4. Gyártás

A szerszám komplex, egyszerre több irányba is történő párhuzamos mozgásra képes. Ehhez szükség van az egyes alkatrészek precíz megmunkálására, összeszerelésére, mivel az alakított térfogat és az alakváltozásra rendelkezésre álló hely már adott méretű. Az alakításban részt vevő, és az azokat vezető alkatrészeket ezért nagyoló megmunkálás után részösszeszerelésben kell véglegesíteni. Kiemelhető a bélyegvezető és az alaptárcsa, amelyek magassági méreteit összeillesztés után köszörüléssel állítják be azonos méretűre, így biztosítva a fedőlap biztos zárását.

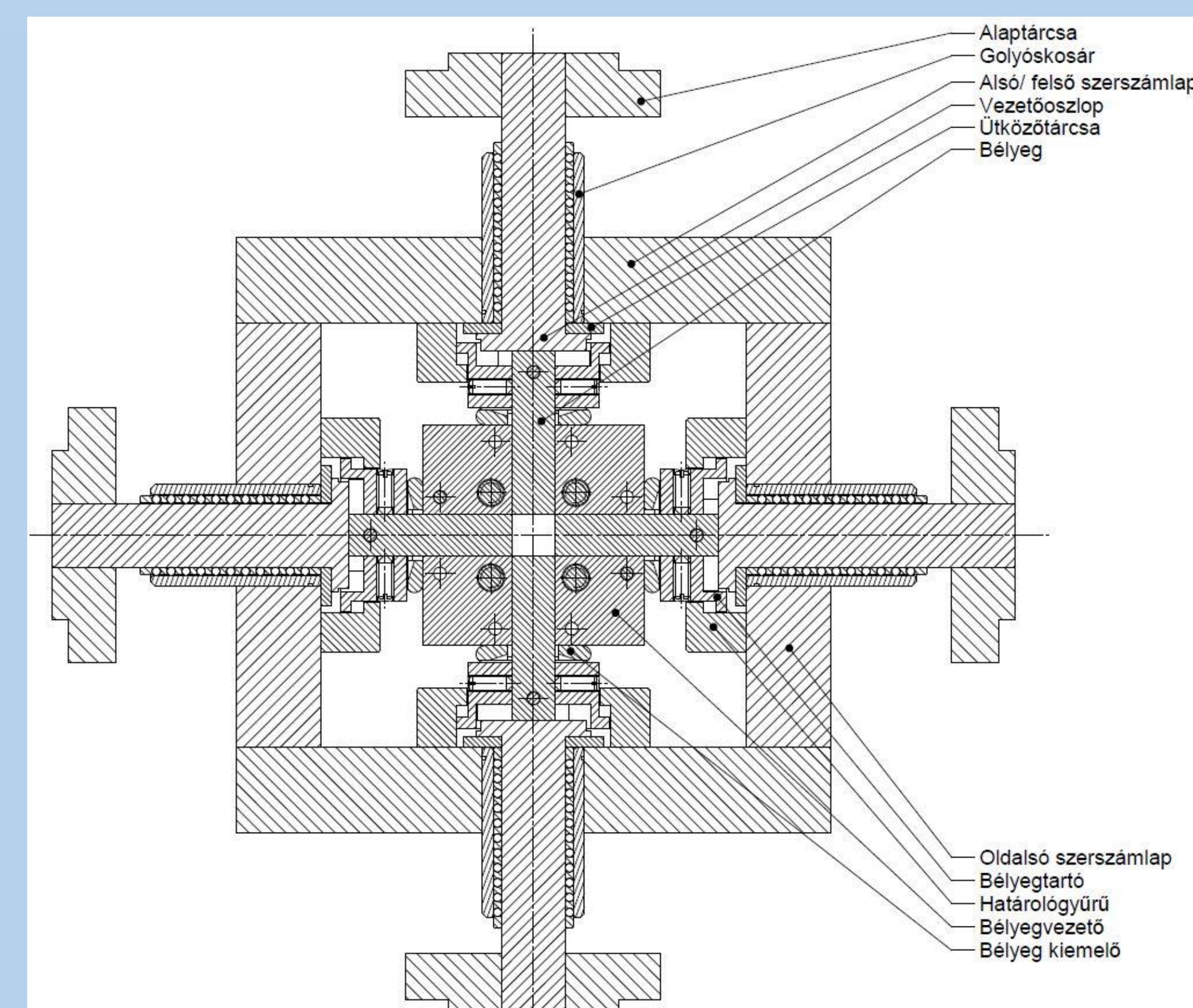
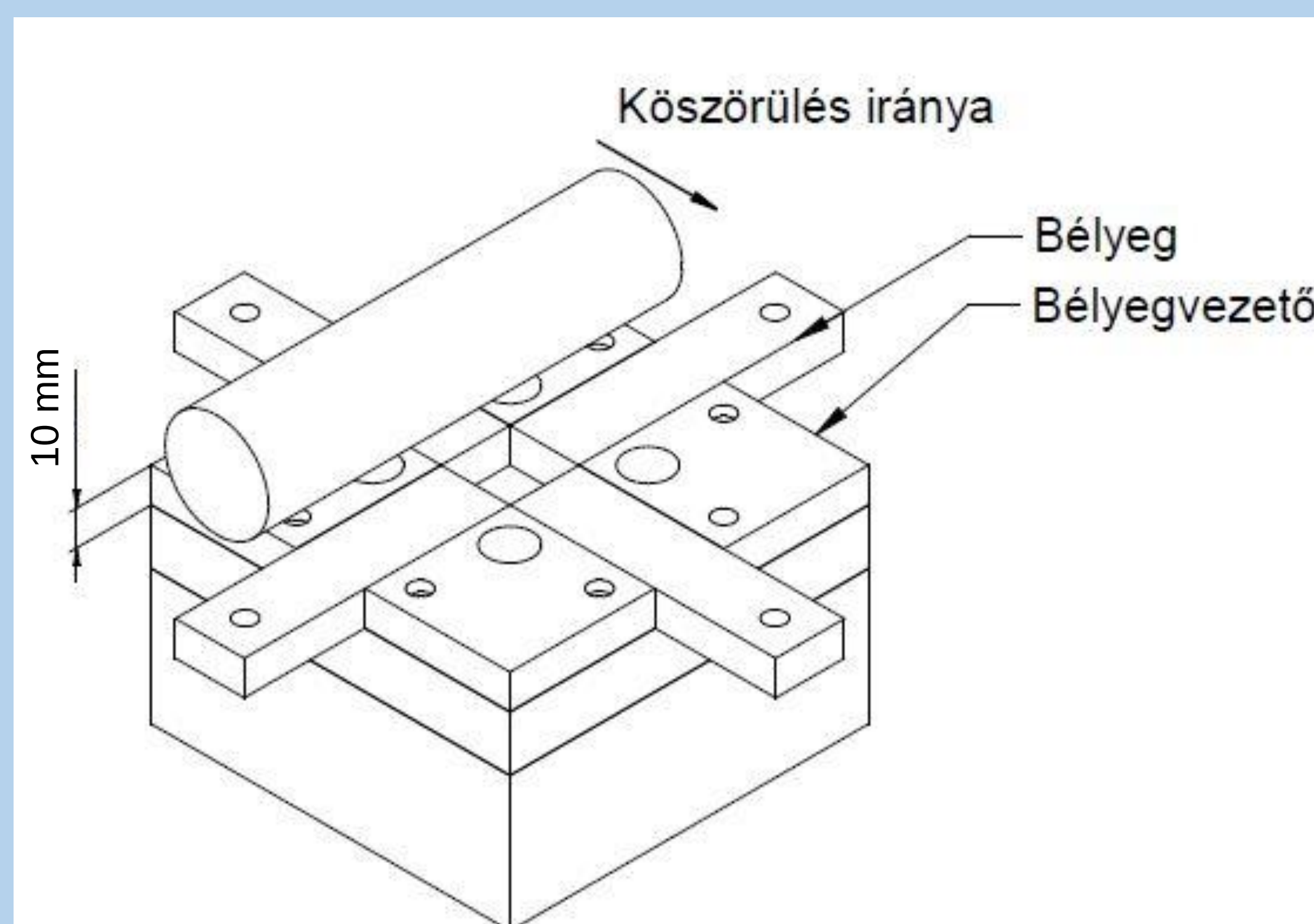
Tervezett többtengelyű kovácsszerszám metszeti képe

Alaphelyzetbe lökő tüskék nyitott állapotban



Alaphelyzetbe lökő tüskék zárt állapotban

Magasságok méretre köszörülése



Az itt bemutatott munka az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-2021-2-I kódszámú Új nemzeti Kiválóság programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapjából finanszírozott, valamint a Gépészmérnök Képzésért Alapítvány szakmai támogatásával készült.

The research reported in this paper and carried out at BME has been supported by the NRD Fund TKP2021 BME-NVA based on the charter of bolster issued by the NRD Office under the auspices of the Ministry for Innovation and Technology.

A jelen publikációban megjelenő kutatások az ITM NKFIH által nyújtott TKP2021 támogatásból, az NKFIH által kibocsátott támogatási okirat alapján valósultak meg (projektazonosító: TKP2021 BME-NVA).