



Gyártócellák forgácskezelése

Magyarkúti József
BGK-AGI
2010

Figyelem!

Az előadásvázlat nem helyettesíti a
tankönyvet

Dr. Nagy P. Sándor: Gyártóberendezések
és rendszerek I.-II., BMF

Czéh Mihály – Hervay Péter – Dr. Nagy P.
Sándor: Megmunkálógépek, Műszaki
Könyvkiadó

Lényege

- A keletkezett forgácsot a munkatérből emberi beavatkozás nélkül eltávolítani
- A munkatér nagy nyomású folyadékkal átmosni
- Minimálisan egy műszakot emberi felügyelet nélkül dolgozni képes legyen a cella
- A lemosott vagy lehulló forgács ne károsítsa a rendszert, illetve ne állítsa le a rendszer automatikus működését

Feladata

- Forgácstörés (főleg esztergálásnál)
- A munkatér forgácstalanítása
- Forgácsvédelem
- A forgács és folyadék szétválasztása
- A forgács eltávolítása a géptől
- Forgácsszállítás
- Szeparálás (durva darab eltávolítása)
- Forgácsdarálás
- Centrifugálás (olajtalanítás)
- Tárolás
- Bálázás, brikettezés

Golyósorsó

Forgácstörés

- Szerszám homlokfelületén
- Automata acélok

A munkatér forgácstalanítása

- Legáltalánosabb a hűtő-kenő folyadékkal való lemosás
- Lehet a forgács elszívása, lefújása
- A munkadarabok tisztítása is megtörténik

Forgácsvédelem

Meg kell akadályozni, hogy a forgács olyan helyekre kerüljön, ahol:

- A gép vezérlő elemeinek rongálását okozza
- Ahonnan a tervezett tisztító eljárással eltávolítani nem lehet.

A megoldás lehet:

- A gépágy megfelelő kialakításával
 - Esztergagépek ferdeszános kialakításáva
 - Vízszintes asztalnál nehezebb, körültekintőbb munkát igényel

A forgács és folyadék szétválasztása

Egyszerűbb esetben (nincs centrifuga):

- A folyadéktartály meghatározott részébe hull a forgács és a hűtő-kenő folyadék
- A hűtő-kenő folyadék szűrőkön keresztül visszaáramlik a rendszerbe
- A forgácsot az állandó mozgásban lévő forgácskihordó kiemeli és tovább szállítja
- A szétválasztás a kihordás alatt is folytatódik, mert perforált elemeken keresztül visszacsurog a folyadék a tartályba

Drága hűtő-kenő folyadék alkalmazásakor **centrifuga** szükséges

Forgácsszállítás

Lehet:

- Egyedi
- Központi
- Kombinált

Egyedi szállításnál: a forgács a kihordóból a konténerbe hull, és magát a konténert mozgatják a gyűjtő vagonhoz.

A konténer kerekeken gurul, vagy targonca viszi.

Előnye, hogy a különféle anyagok forgácsai nem keverednek össze.

Forgácsszállítás

Központi szállításnál:

- a forgácsszállítás automatikus.
- A különféle anyagok forgácsai könnyen keverednek.

Kombinált szállításnál:

- Az előbbi kettő összekapcsolása, integrálása.
- A gépektől a forgács esetleg konténerek segítségével egy forgácsárokba kerül,
- Innen különféle szállítószerkezetek viszik tovább

Durva darabok eltávolítása (szeparálás)

- Főleg központi forgácskezelő rendszerekben , mint funkcionális tevékenység

A forgács közé kerülhet:

- Selejtes munkadarab
- Rúdvég
- Szerelő, vagy törött szerszámok

Ezeket el kell távolítani.

Erre a célra szerkesztett berendezés végzi folyamatos üzemmódban.

Forgácsdarálás, aprítás

Lényege:

A forgács térfogatának csökkentése

- Általában a centrifugálást megelőzően alkalmazzák
- Vagy utolsó műveletként, ha nincs brikettezés
- A darálógépek gyakran a durva darabok leválasztását is elvégzik

A forgács centrifugálása

- Gyakran előforduló művelet (általában mindig van centrifuga, ha a hűtő-kenő anyag olaj).
- Gyakran a gép mellé helyezik közvetlenül, ha nem központi szervezésű a forgácskezelés
- A centrifugák elterjedését gazdaságosságuk indokolja
- Pl. óránként 1 tonna forgácsnál naponta 400 liter olaj megtakarítását jelenti

A forgács tárolása

- Termelő üzemekben általában konténerekben történik.
- Legalább akkora konténerre van szükség, amekkorában legalább 1 műszaknyi forgács elfér.

A forgács brikettezése

- Utolsó előtti funkcionális művelet.
- Ezután már csak a forgács szállítása következik valamely kohászati üzembe beolvasztás céljából.

Forgácskezelés szerkezeti megoldásai

Forgács-szállító mechanizmusok

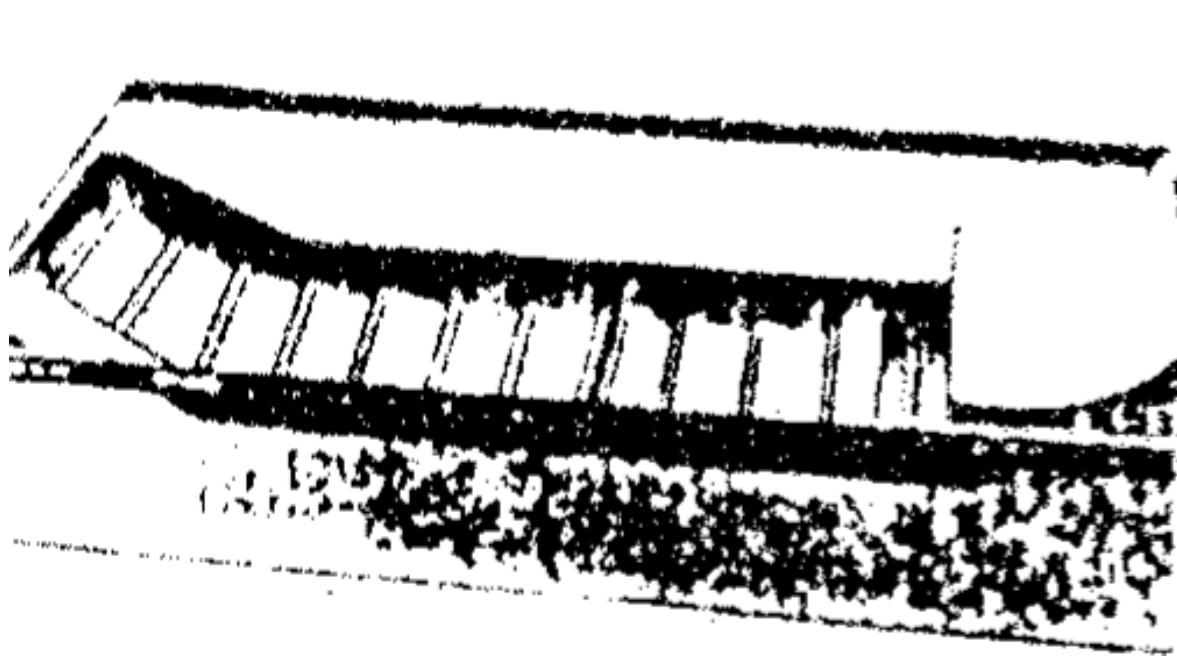
Követelmények:

- Ne zavarja működésével az alapgépet
- Az alapgép vezérlőjével automatikusan üzemeltethető legyen
- Száraz vagy nedves forgácsot egyaránt tudjon szállítani
- A munkatérből folyamatosan hordja ki a forgácsot a gyűjtő helyre.
- A forgácsot a hűtőfolyadéktól válassza le
- A hűtőfolyadékot gyűjtse össze
- Az összegyűjtött forgács gyors ürítését tegye lehetővé
- Balesetmentesen üzemeljen
- Környezetbarát legyen

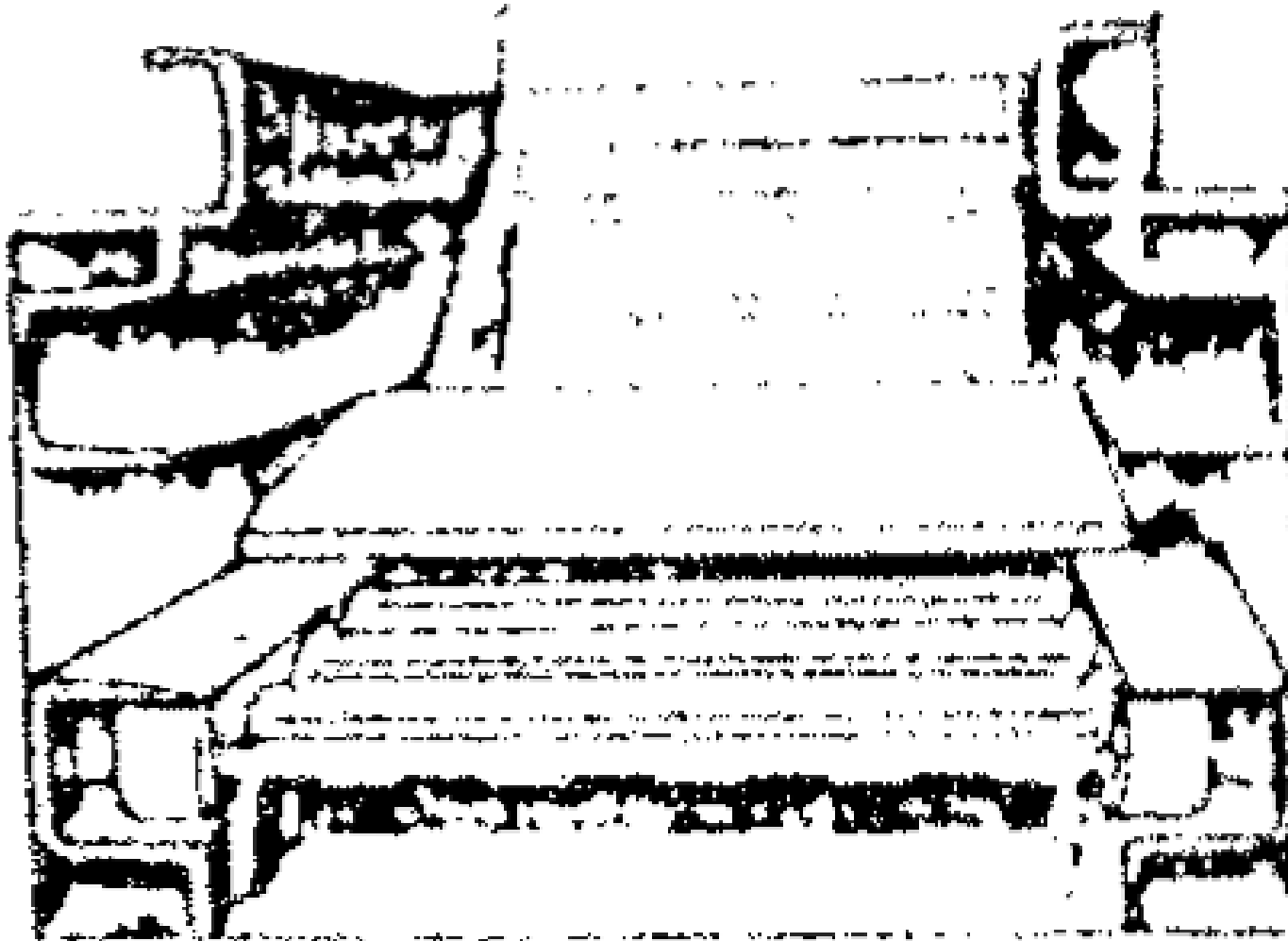
Forgács-szállításra általában **folyamatos működésű alternáló mozgású szerkezetek** terjedtek el.

Csuklópántos szállítók

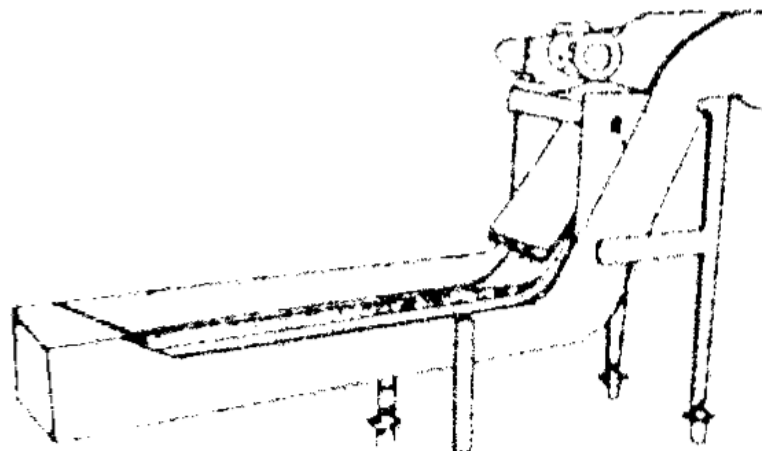
- Sokoldalúan használhatók
- Mozgása lehet folyamatos vagy szakaszos
- Acél csuklópontok vannak láncszerűen összekapcsolva
- Acél oldalfalak egészítik ki
- Nagy tömegű forgács szállítására alkalmas
- Megoldja a hűtő-kenő folyadék leválasztását is



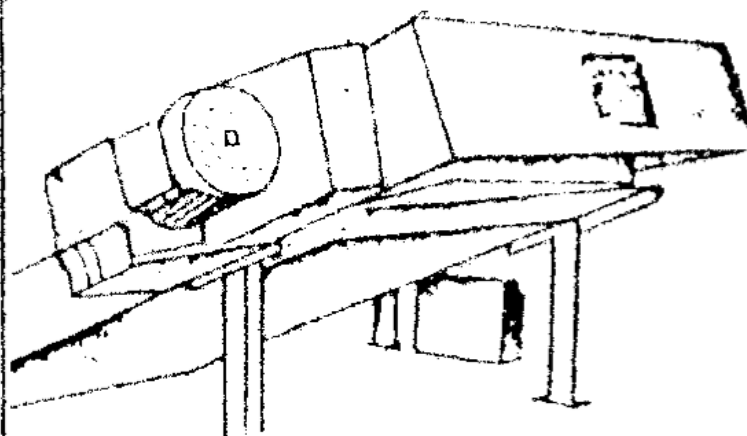
Csuklópántos szállítók



Csuklópántos szállítók



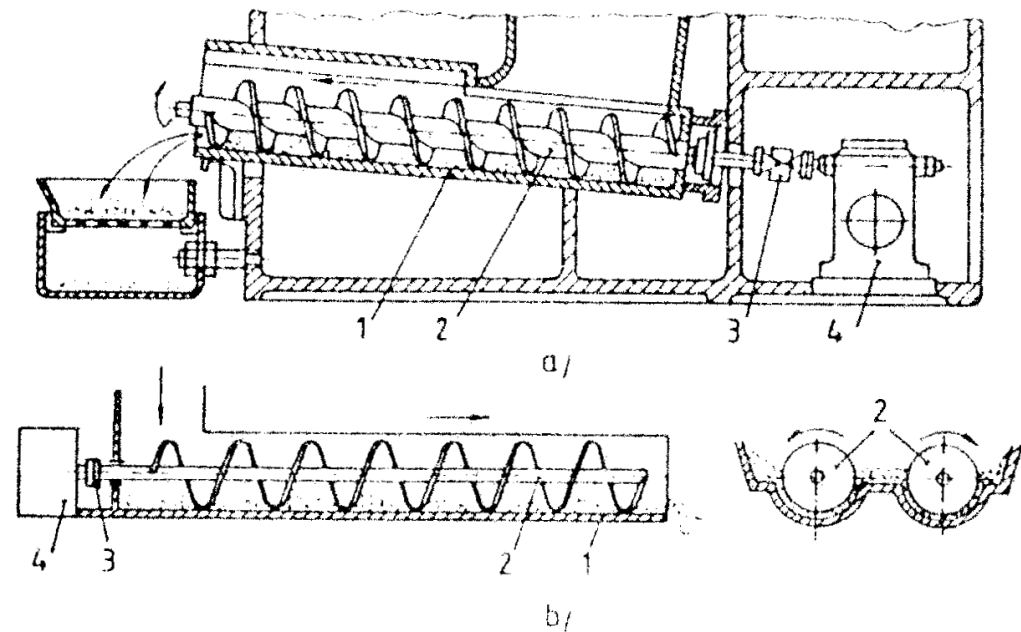
Egyenes, vízszintes



Egyenes, emelkedő

Csigás szállítók

- Általában különleges esetekben építik be
- Pl. automata esztergáknál ahol kevés tér van és előolajtanítást is kell végezni
- Rendszerint egyedi gépeknél már gyárilag beépítve alkalmazzák

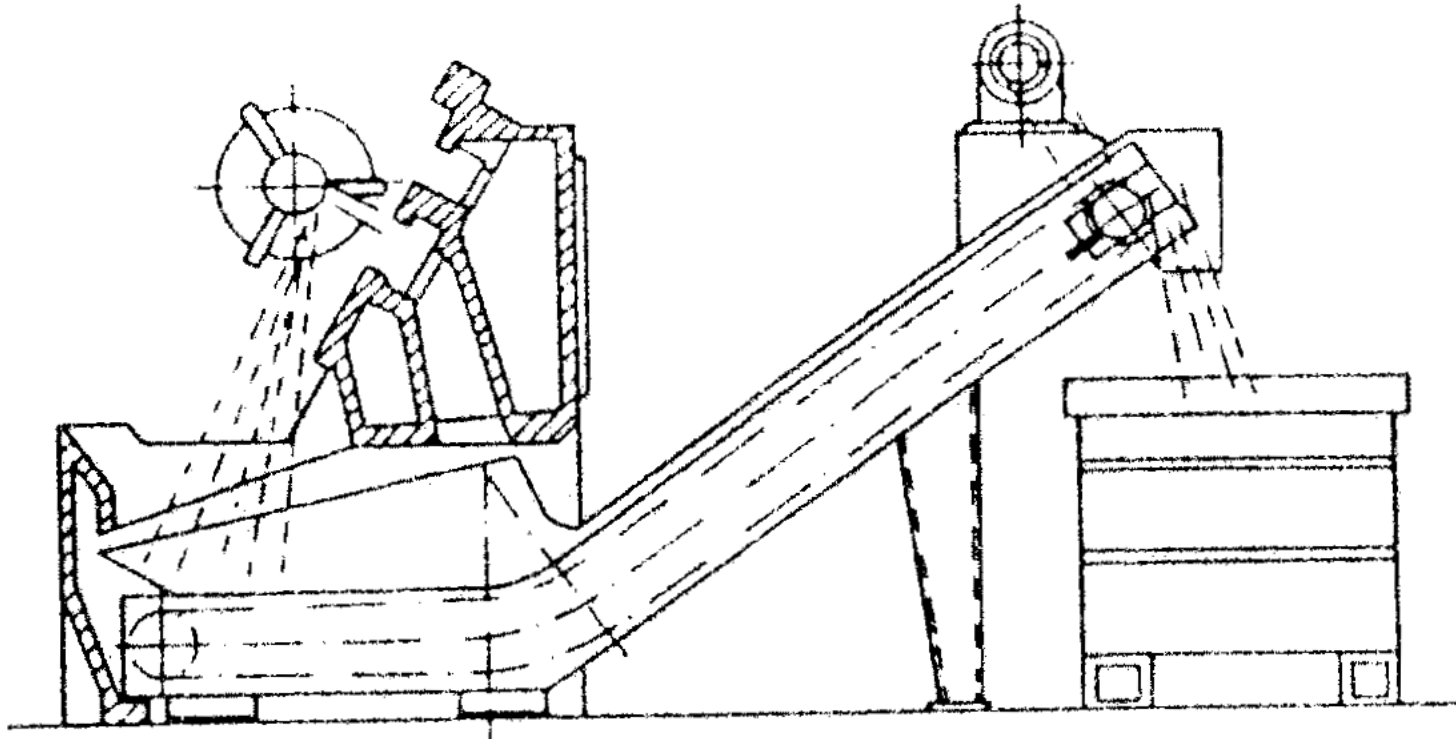


2.54 ábra Szállítócsigás forgács eltávolítás /43/

a - egy szállítócsigás, b - két (és több) szállítócsigás, 1 - vályú, 2 - csiga, 3 - csuklós tengelykapcsoló, 4 - hajtó mechanizmus (hajtómű)

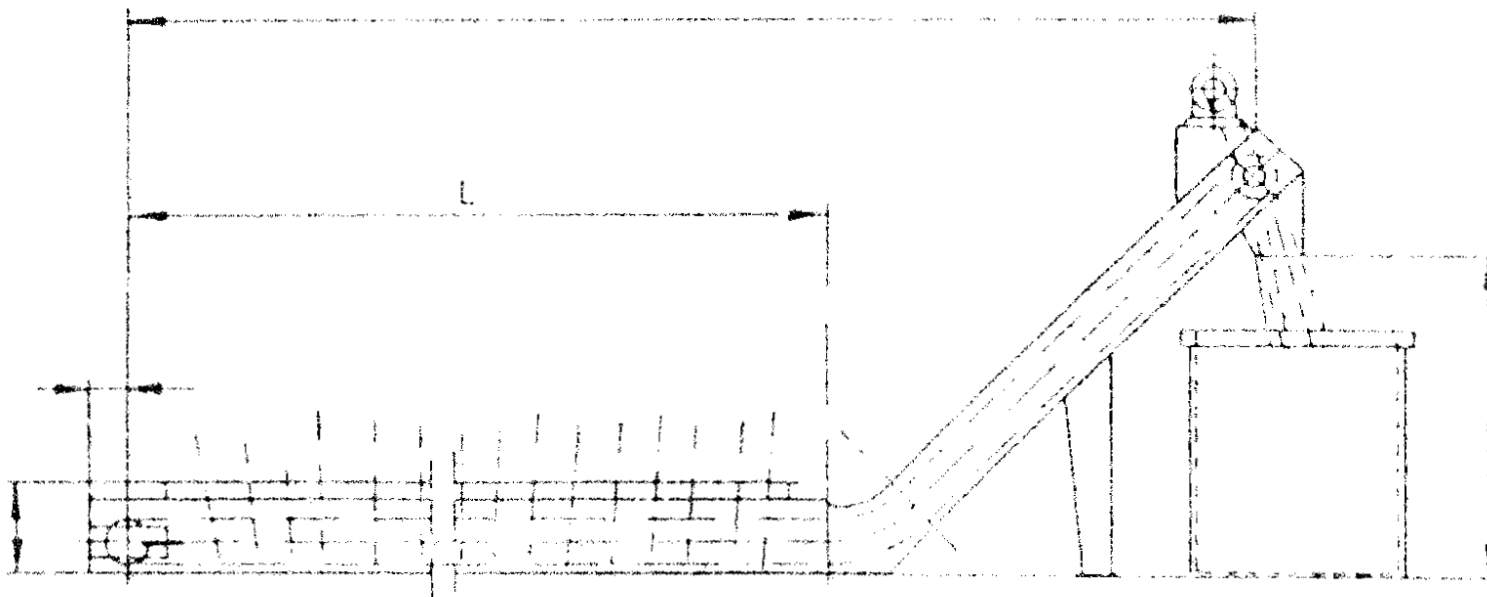
Csuklós hevederes szállító

- Meredek szállításhoz
- Különleges kialakítású egyenes vezetéknél
- Nehéz beépítési viszonyoknál



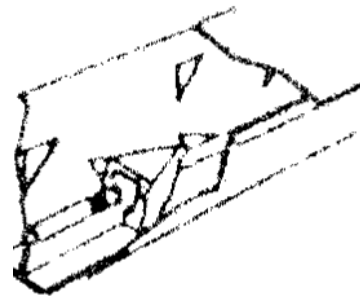
Kaparóvasas szállító

- Különlegesen hosszú utak
- Általában vízszintes kivitelben
- Alkalmasak rövid tört forgácsok, illetve maráskor, mélyfúráskor keletkező nagy hűtő-kenő tartalmú anyag szállítására

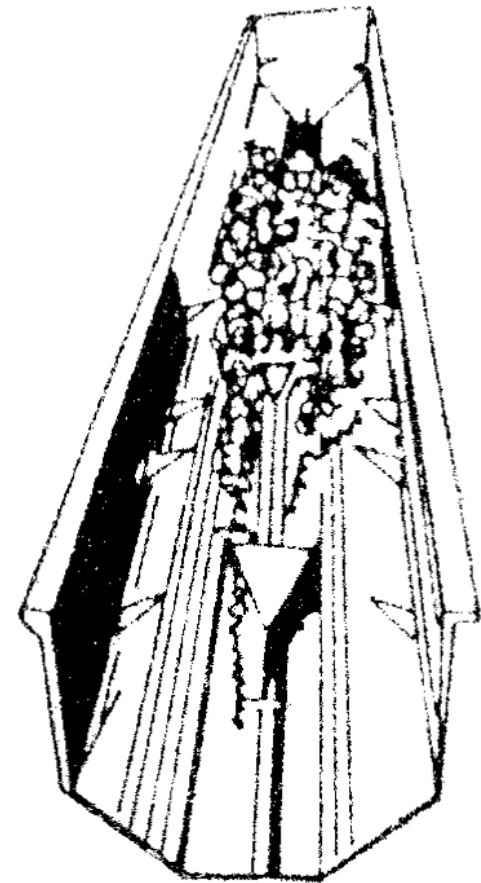


Vonórudas szállító

- Padló alatti szállítás legjobban bevált eszköze
- Alternáló mozgású
- A horgok kampók ,kialakítása miatt visszafelé anyagszállítás nem történik
- Lehetővé teszi a hűtő-kenő folyadék leválasztását
- Föld alatti és föld feletti kivitelben

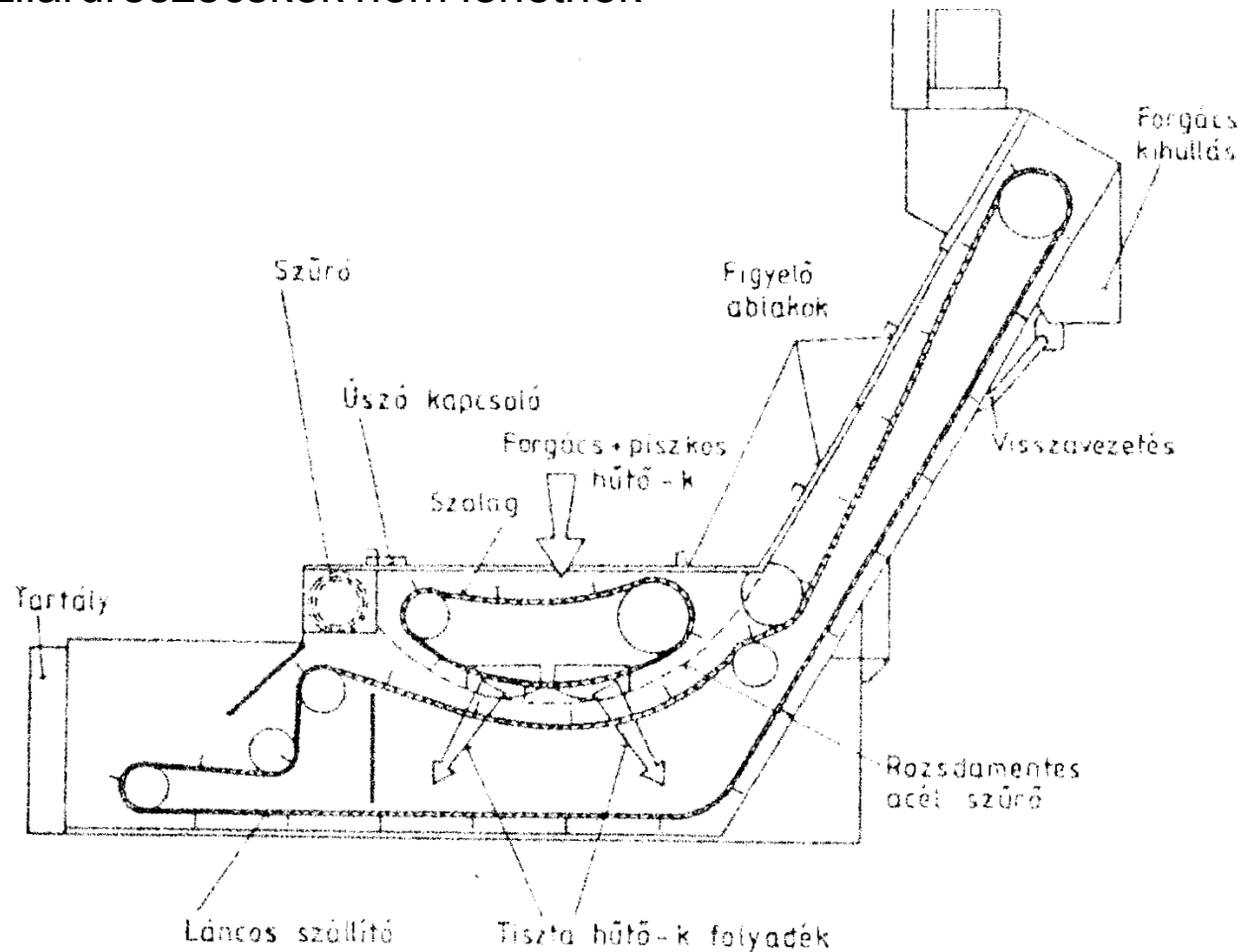


Golyósorsó

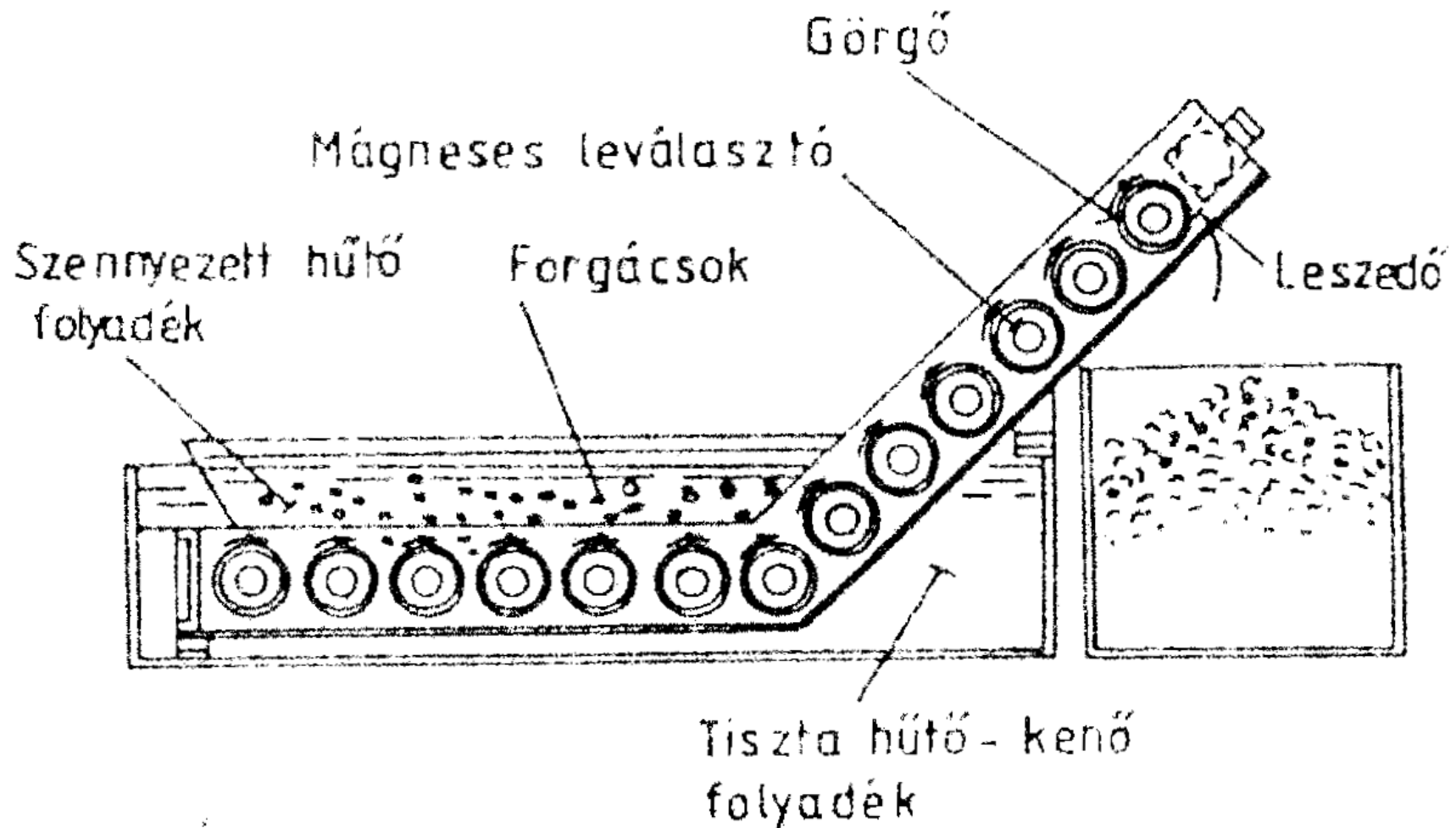


Szűrővel kombinált kaparólánccos forgácskihordó

- A beépített acélszűrő és szalagszűrő eredményeként 20 mikrométernél nagyobb szilárdrészek nem lehetnek

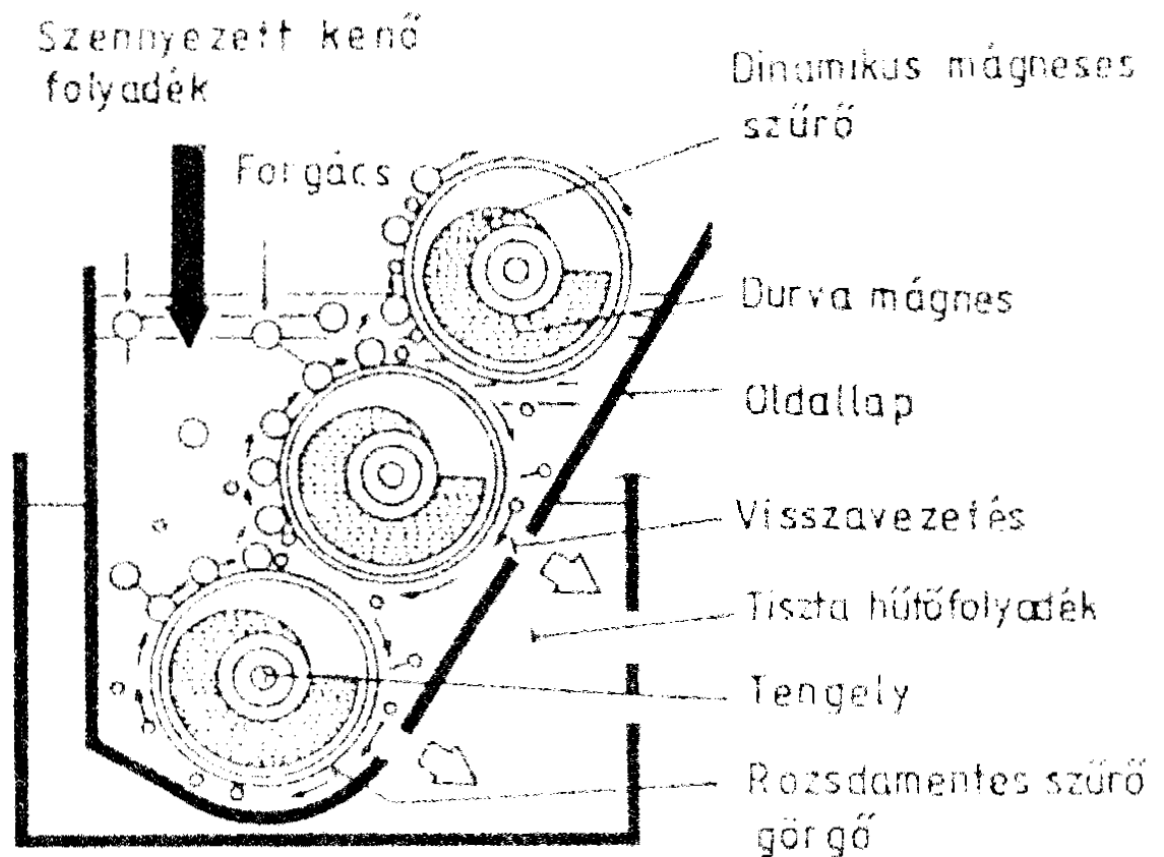


Mágneses – görgős forgácskihordó



Mágneses – görgős forgácskihordó működési elve

- Két oldallemmez közé épített rozsdamentes acéllemez-hengerekből áll.
- A hengerekben mágneses görgők forognak
- A henger körül mágneses mező jön létre
- A mágneses mező forog és magával viszi a forgácsot
- A forgó mágneses görgők spirális keresztmetszetűek
- A forgó mágneses tér a kerület mentén változó erősségű
- Két szomszédos görgőnél az egyiken minimumra csökken a térerő a másikon maximumra nő
- A forgácsot az egyik dob átadja a másiknak
- Csak ferromágneses anyagok forgácsát képes szállítani

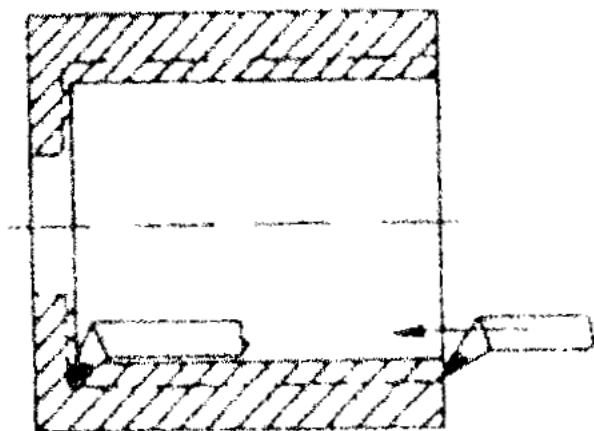
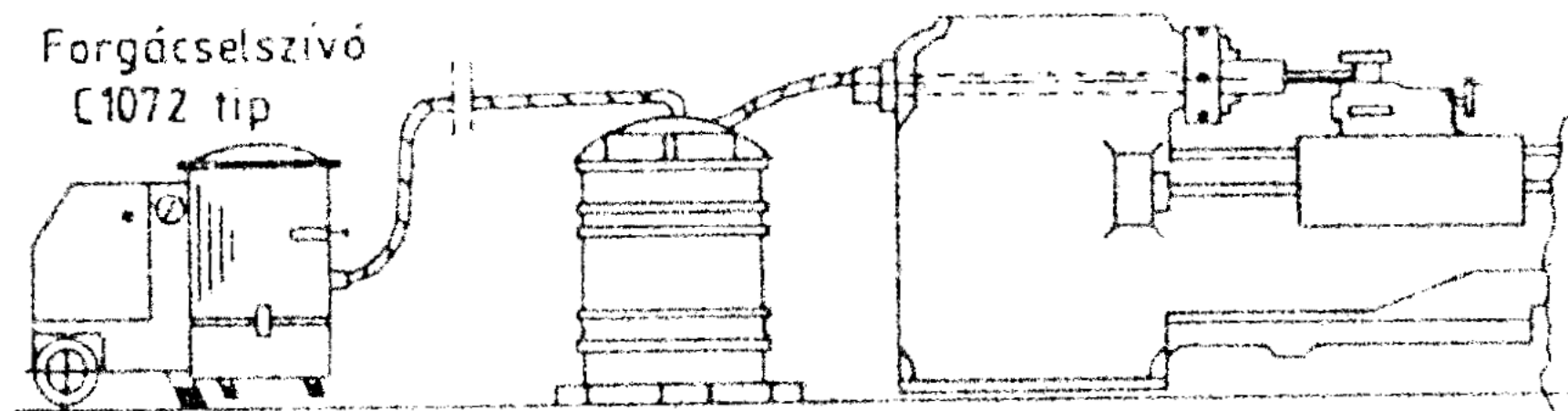


Ipari elszívók

Követelmények:

- Nagy szállítási teljesítmény
- Alacsony zajszint
- Könnyű karbantarthatóság
- Szívóerő állandóság
- Megfelelő szűrő

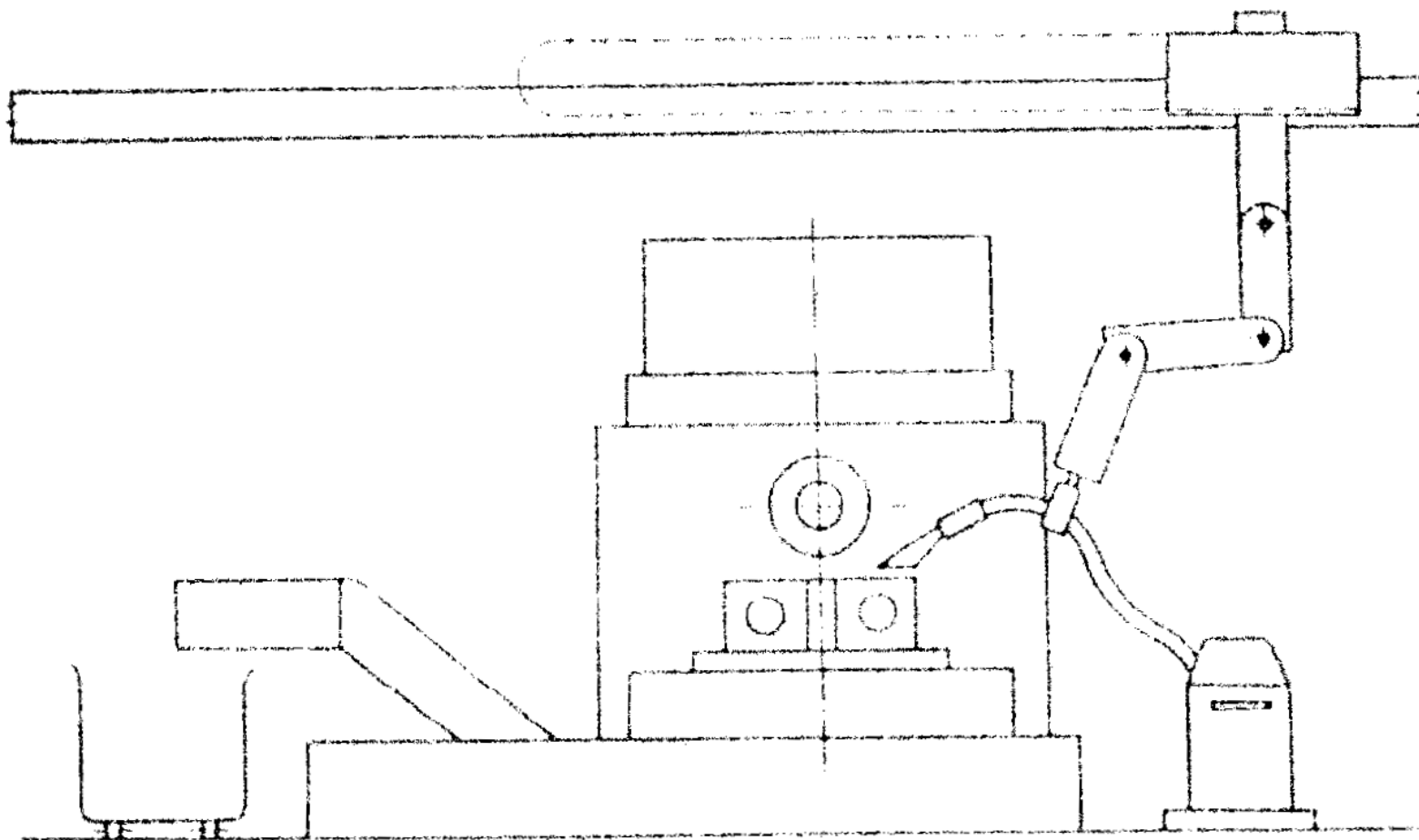
Forgácselszívás főorsón keresztül



Forgácselszívás robotkézzel

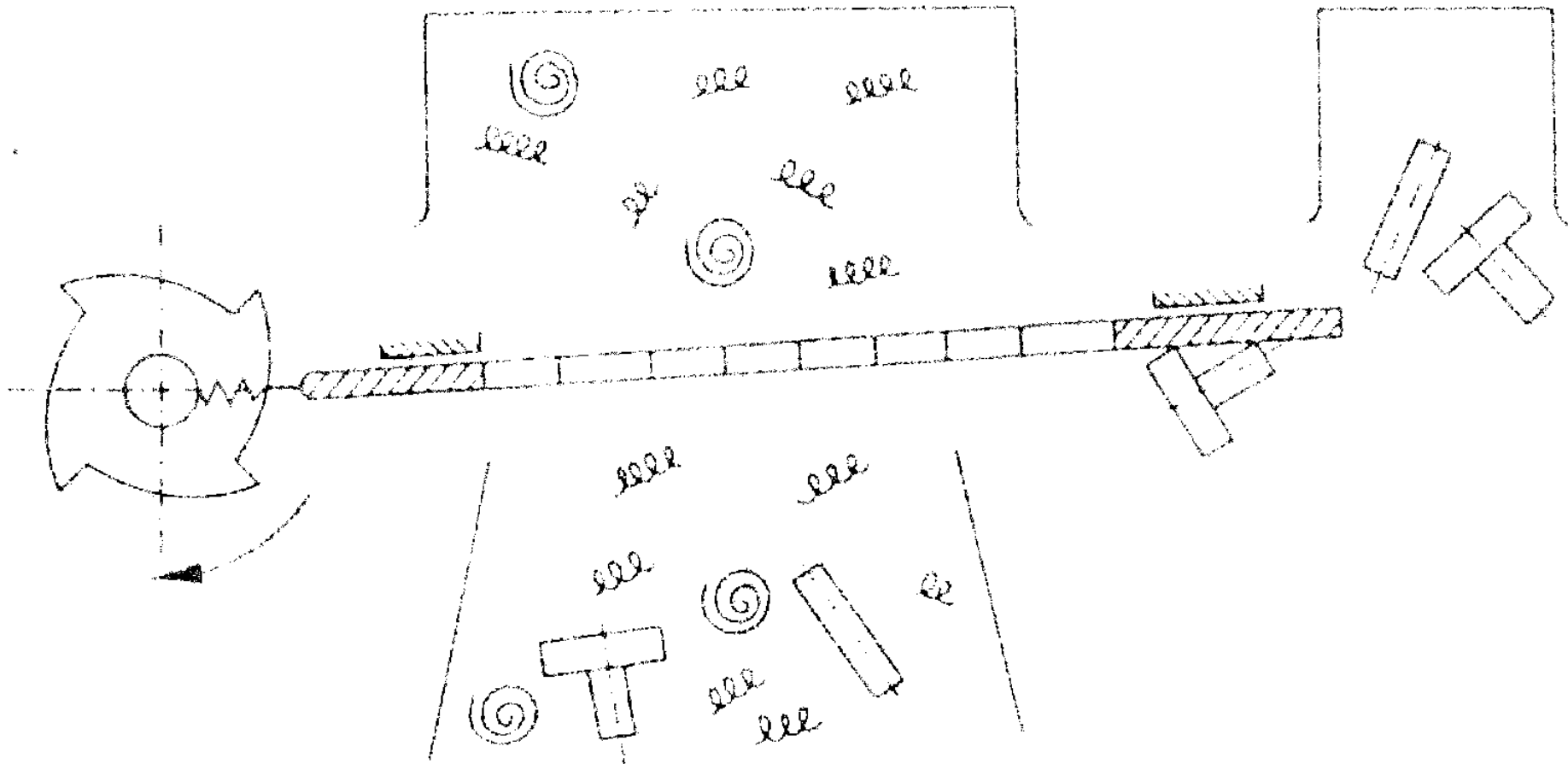
Alkalmas a munkadarabok tisztítására is

Adott esetben a szerszám vagy a munkadarab cseréjét is végezheti



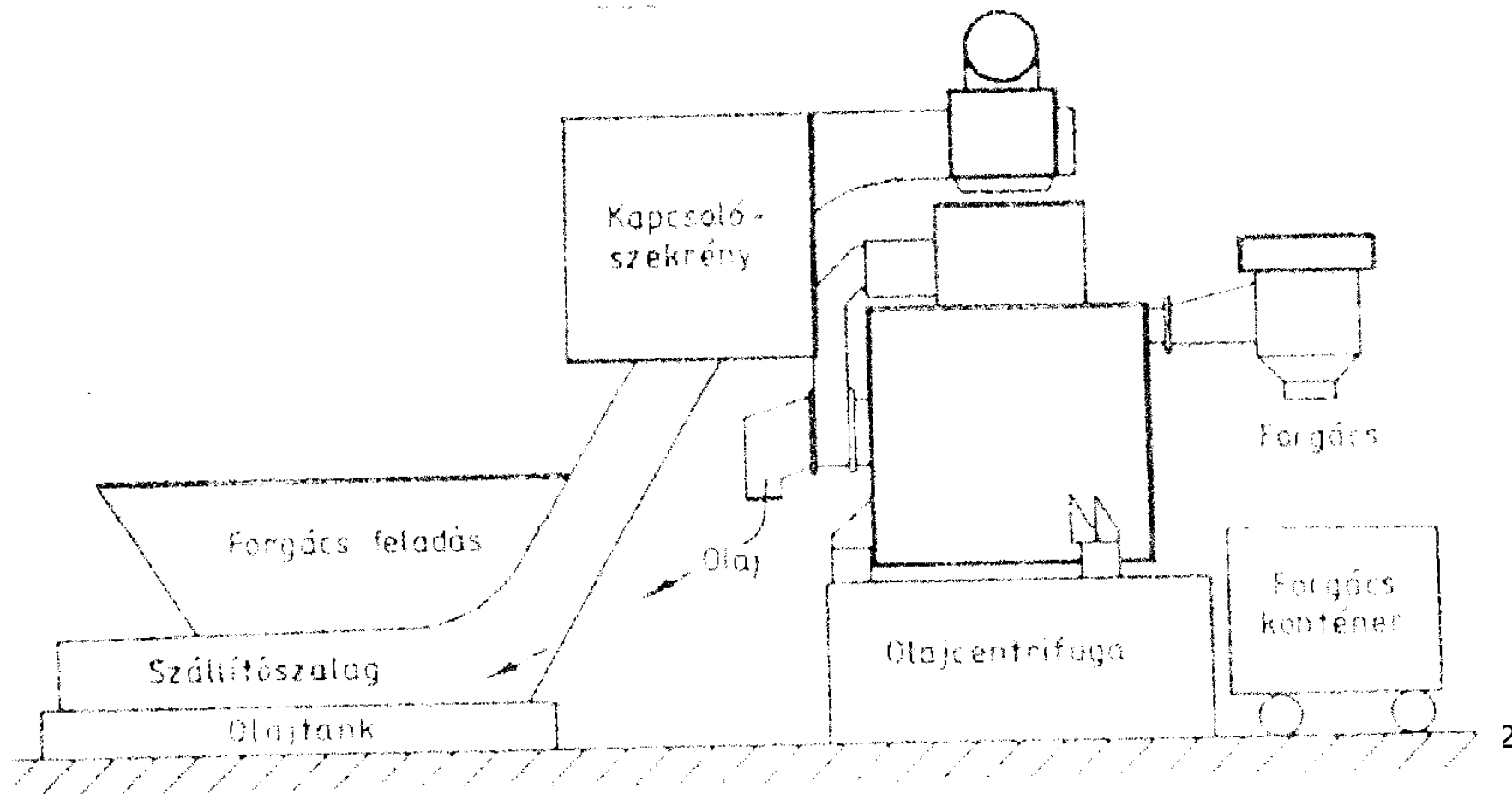
Szeparátor

Rendszerint egybe van építve a forgácsdarálókkal



Forgácscentrifugák

Gyakran a gép mellé van telepítve
Igen gyakran része a forgácskezelő rendszernek



A forgács olajtalanítás előnyei

- A hűtő-kenő anyagok 98%-a visszanyerhető
- A hűtő-kenő anyagok újra alkalmazhatók
- Az olajtalanított forgács hulladékért jóval magasabb hulladék ár érhető el
- környezetbarát

A forgács bálázása, brikettezése

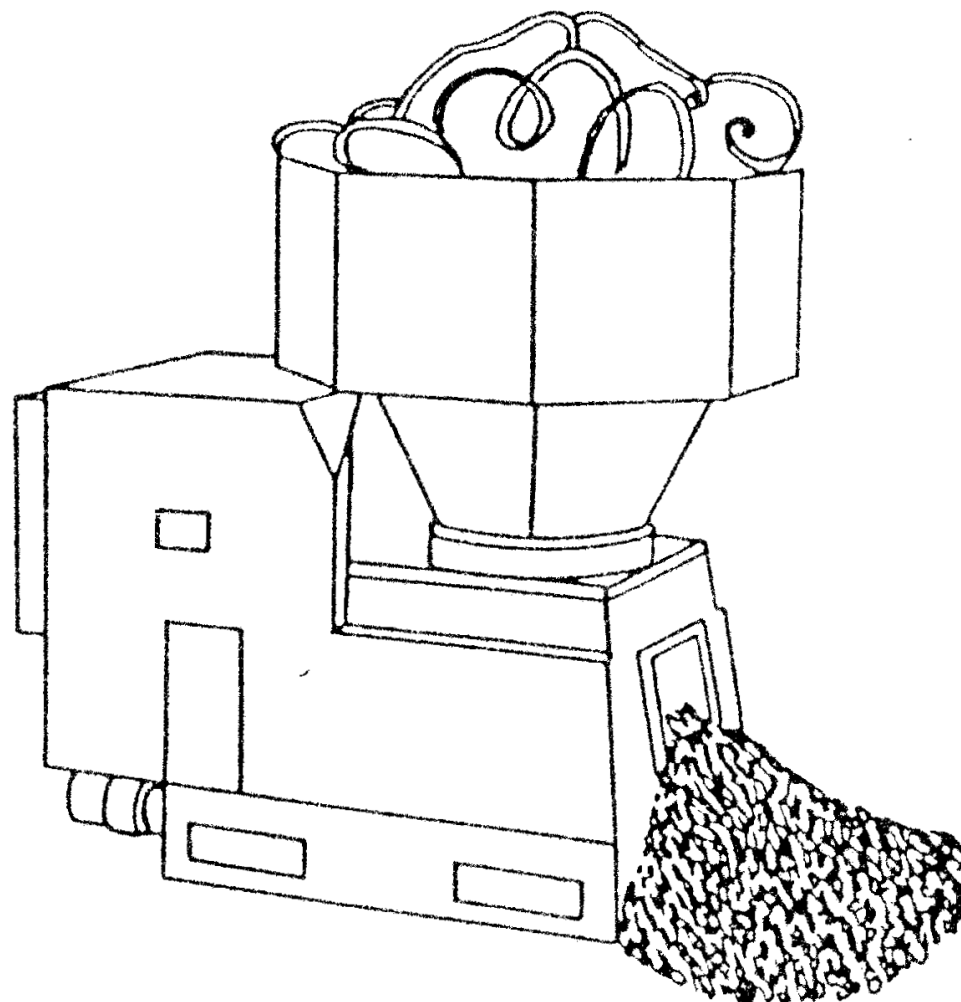
Brikettezés: apró tört forgácsok tömörítése

(Alumínium, színesfém, műanyag), általában hidraulikus hengerekkel

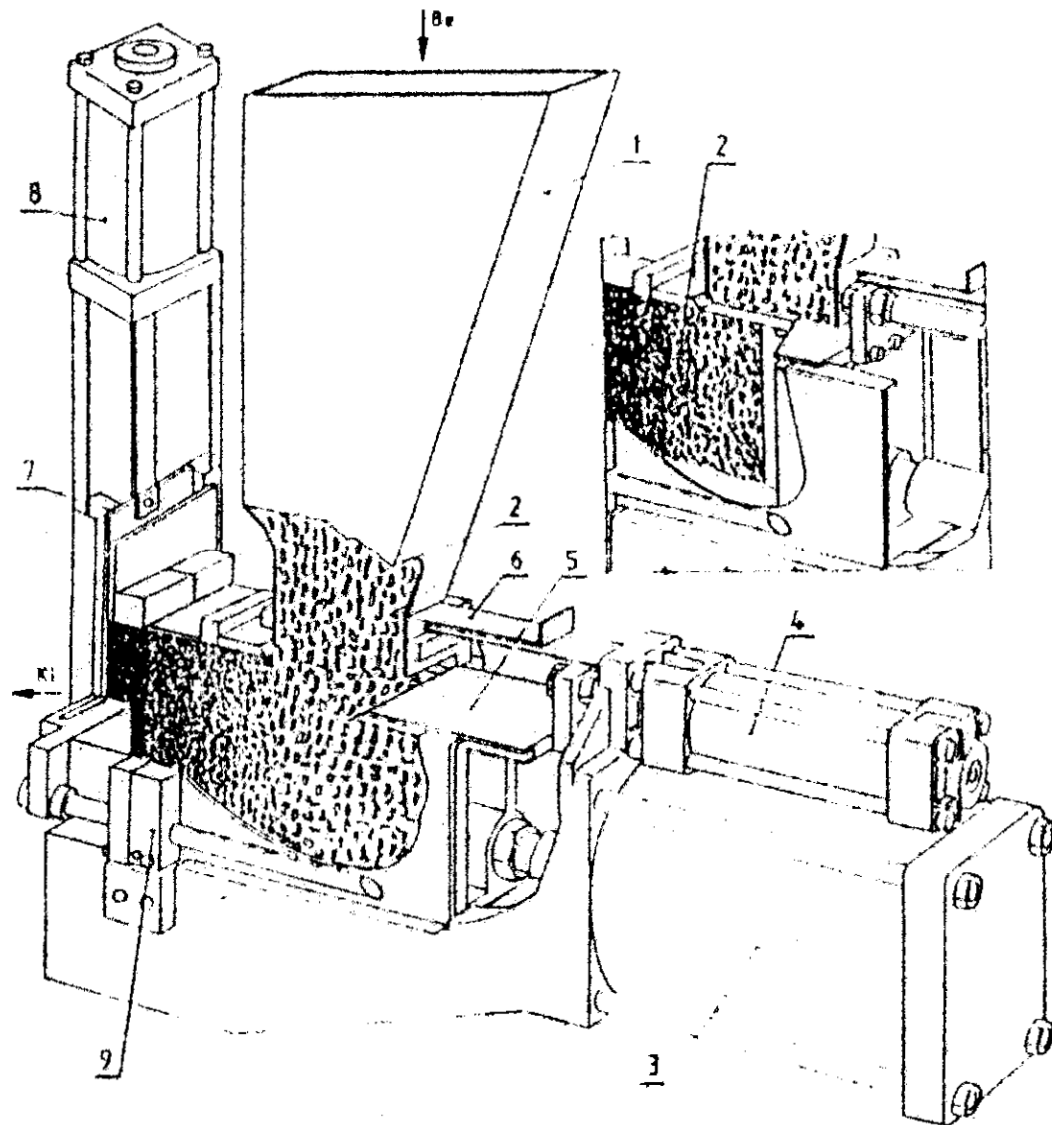
Bálázás: hosszú folyó forgácsok kötözése, kisebb nyomóerő

Mindkettőt aprítás előzi meg.

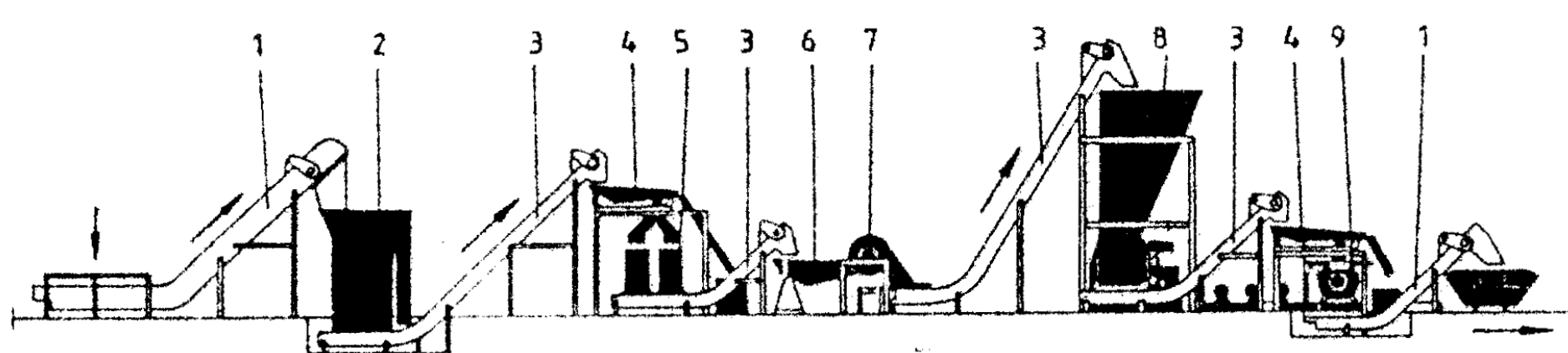
Aprító berendezés



Bálázó berendezés



Komplett forgácskezelő rendszerek



2.67 ábra Forgácskezelés folyamatábrája /43/

1 csuklópántos szállító, 2 forgács aprító, 3 kaparó szalagos szállító,
4 vibrációs szita, 5 centrifuga, 6 vibrációs szállító, 7 vibrációs szeparátor,
8 forgácstároló elvezető szalaggal, 9 brikettező prés