



(19) Országkód

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

219 970 B

(21) A bejelentés ügyszáma: P 98 01500

(22) A bejelentés napja: 1998. 07. 02.

(30) Elsőbbségi adatok:

197 29 504.5 1997. 07. 10. DE

(51) Int. Cl.⁷

B 21 D 21/00

(40) A közzététel napja: 1999. 06. 28.

(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 2001. 10. 29.

(72) (73) Feltaláló és szabadalmas:
dr. Gehring, Manfred, Freudenstadt (DE)

(74) Képviselő:
Weichinger András, DANUBIA Szabadalmi
és Védjegy Iroda Kft., Budapest

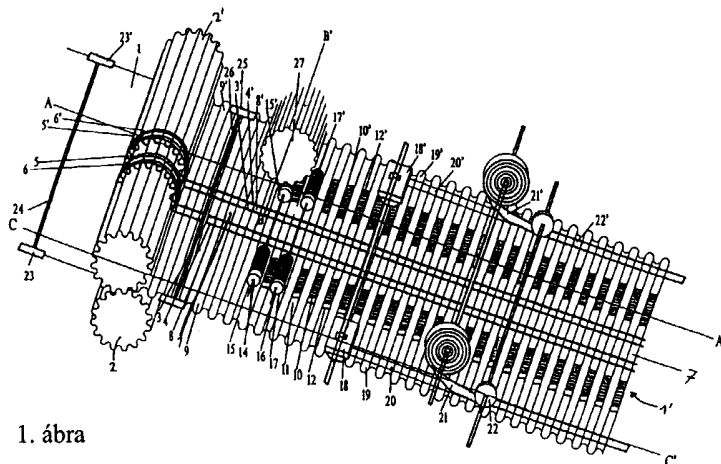
(54) Eljárás és berendezés hullámosított fém orom- vagy gerinctömítő csíkok folyamatos előállítására

KIVONAT

A találmány eljárás hullámosított fém orom- vagy gerinctömítő csíkok folyamatos előállítására, amely az orom- vagy gerinclécre helyezendő középcsíkkal, ahhoz kétoldalt csatlakozó perforált szellőzőcsíkkal, és ahhoz csatlakozó szélcsíkkal rendelkezik, ahol is egy acélszalagot a haladási irányra merőleges, legalább a szalag szélességében elnyúló formahengerek között átvezetik, és így hullámokat alakítanak ki, és a fémszalagot a szellőzőcsík tartományában számos szellőzőnyílással látják el.

A találmány lényege, hogy a szalag haladási irányában a hullámok (11) formázása után a szellőzőnyílásokat (12, 12') a hullámhegyek (11) forgácsolásos megmunkálásával körbefutó forgácsolószerszámokkal (15, 15') állítják elő.

A berendezés jellemzője az, hogy legalább két csoport forgácsoló- vagy vágószerszáma (15, 15') van, amelyek a hullámosító formahengerek (2, 2') után vannak elrendezve, és vágási mélységük nagyobb, mint a lemez vastagsága.



1. ábra

A leírás terjedelme 8 oldal (ezen belül 2 lap ábra)

HU 219 970 B

A találmány eljárás hullámosított fém orom- vagy gerinctömítő csíkok folyamatos előállítására, amely az oromra vagy gerincszre helyezendő középcsíkkal, ahhoz kétoldalt csatlakozó perforált szellőzőcsíkokkal, és ahhoz csatlakozó szélcsíkkal rendelkezik, ahol is egy acélszalagot a haladási irányra merőleges, legalább a szalag szélességében elnyúló formahengerek között átvezetjük, és így a fémszalagon hullámokat alakítunk ki, és a fémszalagot a szellőzőcsík tartományában számos szellőzőnyílással látjuk el.

A találmány továbbá berendezés az eljárás foganatosítására, amelynek egy szerkezete van a fémszalagnak egy pár, egymásba kapaszkodó formahengerekhez történő szállítására, továbbá legalább két csoport szerszáma van a szellőzőnyílások előállítására.

A bevezetőben említett típusú orom- vagy gerinctömítő csíkokat a helyszínen tekercs formájában alkalmazzák. A tetőborítást borítólapjainak felhelyezése előtt a tekercszet a középcsíkkal a gerincre vagy oromra helyezik, és annak mentén letekerceslik. A középcsik két oldalán csatlakozó szellőzőcsíkok szolgálnak a perforációjukkal a tetőtér levegőztetésére, és a szélcsíkjaikkal – amelyeken ragasztóanyag lehet – vannak a tetőlapon rögzítve. Ezáltal egyrészt megfelelő tömítés van biztosítva az orom vagy gerinc tartományában, másrészt megfelelő szellőzést tesznek lehetővé, miközben a perforáció szerkezetileg úgy van kialakítva, hogy fűvott hó vagy víz nem tud a tetőtérbe behatolni.

Alkalmazástechnikailag igen előnyösek a fémből, például alumíniumból, rézből, cinkből, ólomból vagy hasonlóból készített tömítőcsíkok, és ezek általában hosszú élettartamúak is. Továbbá ilyen tömítőcsíkok esetén előnyösnek mutatkozott, ha hosszirányra merőleges irányban hullámosítva vagy plisszírozva vannak. Abból a célból, hogy a stabilizálól hullámok dacára tökéletes felfekvése legyen a tömítőcsíkoknak a tetőlemezen, és problémamentesen igazodjanak a tető szögéhez, a középcsik két oldalán hajlítási szakaszok vannak kialakítva. Azért, hogy különböző lécszélességek esetén, mint például 50, illetve 30 mm-es lécszélességek esetén azonos középcsikot lehessen alkalmazni, a középcsik mindkét oldalán két hajlítási benyomódás van kialakítva, amelyek egymástól megfelelő távolságban vannak.

Az orom- vagy gerinctömítő csíkokat fémből eddig úgy állították elő, hogy egy motollán elhelyezett fémszalag tekercsről a fémszalagot lehúzták, és két csoport stancolóbélyeggel a szellőzőnyílásokat elkészítették, mégpedig a két szellőzőcsíkon. Ezután a szellőzőnyílásokkal ellátott fémszalag egy pár formahenger között halad keresztül, amelyek a hullámokat a szalagon kiformázták. Ezután a szélcsíkok mentén ragasztóanyagot vittek fel, és végül egy lehúzható szalaganyaggal, például papírszalaggal a csíkot leragasztják. Az ilyen módon konfekcionált fémszalagot végül feltekerceszték.

A hullámok kialakítása alatt a szalag nagy futósebességgel, mintegy 10–12 m/perc haladhat, míg stancolásnál ennél lényegesen kisebb, mintegy 2–3 m/perc átfutási sebesség engedhető meg. Ezek szerint viszont ez a kicsi sebesség határozza meg a gép teljesítményét. Eb-

ből az okból a két eljárási lépést elválasztották egymástól, amihez két állványra van szükség, kétszeres munkaidőre és kezelési időre, aminek következtében az egész eljárás igen költséges.

5 A 295 01 242 számú német használati minta egy tömítőcsíkot ismertet, rajta levegőztetőnyílásokkal. Ez a leírás azonban előállítására vonatkozó ismertetést nem tartalmaz.

10 Az US–PS 4 523 448 számú leírás eljárást ismertet kereszthasítékok előállítására egy fémszalagon. Ennél a megoldásnál azonban a fémszalag nem kerül hullámosításra, sőt legalább a szalag középrésze – amelyben a hasítékok vannak – újra simításra kerül.

15 A találmány feladata a bevezetőben említett eljárás oly mértékű továbbfejlesztése, hogy az nagyobb teljesítményt tudjon biztosítani, továbbá célja a találmánynak egy olyan berendezés kidolgozása, amellyel a találmány szerinti eljárás, azaz nagyobb teljesítményű eljárás megvalósítható.

20 A találmány szerint a kitűzött feladatot azáltal oldjuk meg, hogy a szalag haladási irányában a hullámok formázása után a szellőzőnyílásokat a hullámhegyek forgácsolósos megmunkálásával körbefutó forgácsolószerszámokkal vagy körbeforgó vágószerszámokkal, mint fűrészekkel, marókkal állítjuk elő.

25 Számos tárcsa alakú vágószerszám ismeretes, amelyek nagy fordulatszámmal dolgoznak. Ezek a vágószerszámok lehetővé teszik a szellőzőnyílásoknak a hullámhegyek tartományában történő folyamatos előállítását nagy munkasebesség mellett, azaz olyan munkasebesség mellett, amelyet a formahengerek biztosítanak a hullámok kialakításakor. Szemben a hagyományos eljárással a teljesítmény legalább megháromszorozható. Ezáltal az előállítási költségek nagymértékben csökkennek, és természetesen csökken a műszaki ráfordítás is. Az egész előállítás egyetlen átfutással történik a nyersanyagtól a végtermékig. Továbbá a működőképesség biztonságossága a stancolással szemben jelentősen nő, a gyakran kieső stancolóbélyegek miatt. Így a berendezés kieső ideje mintegy 90%-kal csökken.

35 A találmány szerinti eljárás révén a szellőzőnyílások hasítékok formájában kerülnek előállításra. Ez a kialakítás viszonylag nagy szellőzési keresztmetszetet biztosít a tetőszellőzőes előírások betartására, azaz sok levegő átbocsátását teszi lehetővé a verőeső kizárása mellett.

45 A szellőzőnyílások a szerszámok együttfutásával vagy ellenirányú forgó mozgásával is elkészíthetők. Előnyösen azonban a szellőzőnyílásokat egy ellenirányú forgású szerszámmal, majd azt követően, vagy az előtt egy egyenirányú forgású szerszámmal állítjuk elő.

A további előnyös kivitel esetén a szellőzőnyílásokat egymással párhuzamos fűrészvágásokkal állítjuk elő.

A találmány szerinti feladat megoldására szolgáló berendezés egy ismert berendezésből indul ki, amelynek egy szerkezete van a fémszalagnak egy pár, egymásba kapaszkodó formahengerhez történő szállítására a hullámok előállítása céljából, továbbá legalább két csoport szerszáma van a szellőzőnyílások előállítására.

55 Ez az ismert berendezés a találmány szerint azáltal kerül továbbfejlesztésre, hogy a szellőzőnyílások előál-

lítására szolgáló szerszámok csoportjai a fémszalag haladási irányában a formahengerek után vannak elrendezve, és körbefutó forgácsoló- vagy vágószerszámok vannak, melyek a befutó hullámosított szalaghoz képest olyan magasságban vannak elrendezve, hogy a hullámhegyeken egy forgácsvastagságot forgácsolnak le, ahol a vágás mélysége legalább valamivel nagyobb, mint a szalag vastagsága.

A találmány szerinti berendezés a formázóállomáson lévő formahengereken történő átvezetéssel, valamint egy vágószerszámok által alkotott tartományon való áthaladással dolgozik. Az egyes vágószerszámok mindig egy vágást készítenek a hullámhegyeken, ahol a vágási mélység nagyobb, mint a szalag vastagsága, aminek következtében mindig nyílás keletkezik. A nyílás szélességét a vágószerszám szélessége határozza meg, míg hosszát a szerszámnak a hullámhegybe történő besüllyesztési mélysége.

A fémszalag hullámmagasságát például 1,5–5 mm-re választjuk. A hullámmagasságtól függ a fémszalag nyújthatósága hosszirányban, azaz a tetőcseréphez történő hosszra igazíthatósága. Az erősen hullámosított tetőcserép esetén nagyobb hullámmagasság szükséges, ami például 5 mm lehet, míg egy kevésbé hullámosított tetőcserép esetén a fémszalag hullámmagassága 1,5 mm lehet, míg egy jó középérték adódik a fémszalag 3 mm-es hullámhegymagassága esetén.

Előnyösen a körbefutó vágószerszámok a befutó hullámosított szalaghoz képest oly mértékben állíthatók, illetve közelíthetők hozzá, hogy a hullámhegyek tartományában a szalag haladási irányban elnyúló sliccszerű, azaz hasítékyszerű szellőzőnyílások keletkeznek. A hasíték hosszát kizárólag a vágószerszám állítása határozza meg, ami természetesen variálható.

A vágókerek mint körfűrészlapok, tárcsás marók stb. lehetnek kialakítva. A választás többek között a kívánt munkasebességtől, a stancolási időtől és a megmunkálandó fém nyersanyagtól függ.

A találmány előnyös kivitele esetén a két csoport vágószerszám úgy van haladási irányban egymás mögött elrendezve, hogy az egyik ellenirányú, míg a másik egyenirányú hajtással rendelkezik. Előnyös azonban, ha előbb az ellenirányú hajtással rendelkező szerszámcsoporthoz van elrendezve és utána az egyenirányú hajtású szerszámcsoporthoz.

Ennek a kivitelnek az előnye, hogy az esetlegesen az első vágószerszámcsoporthoz képest kivágott, de bent maradó fémforgács spén a második vágószerszámcsoporthoz képest eltávolításra kerül, és így optimális átömlést biztosító szellőzőnyílások keletkeznek.

Előnyösen a haladási irányra keresztben, egymás mellett elrendezett vágószerszámcsoporthoz közös hajtótengelyen vannak elrendezve, és az elől és hátul levő szerszámcsoporthoz hajtótengelyei szinkron meghajtással kapcsolódnak egymáshoz.

A találmány egy további előnyös kivitele esetén a forgácsoló- vagy vágószerszámok legalább egy csoportjával szemben a fémszalag másik oldalán egy ellenhenger van elrendezve a fémszalagnak a vágószerszámok tartományában történő támasztására. Ezek az ellenhen-

gerek a vágószerszámokhoz igazított hornyokkal vannak ellátva.

Ezen kialakítás révén a fémszalag – dacára a szellőzőnyílások által okozott gyengítésnek – megfelelő módon támasztva vannak egyrészt a vágási nyomással szembeni tartásra, azaz a kihajlás kiküszöbölésére, másrészt, hogy a hullámalak ne deformálódjon. Az ellenhengerek adott esetben kétrészesen is kialakíthatók, és egy-egy vágószerszámcsoporthoz vannak hozzárendelve, de egyidejűleg szállítóhengerként is működhetnek. Ezek a hengerek ebben az esetben a formahengerekkel szinkronban vannak hajtva, míg a vágószerszámok, legalábbis az első csoport esetén, nagyobb sebességű forgást végeznek.

A találmány előnyös kivitele esetén mindegyik szerszámcsoporthoz tíz–tizennyolc vágószerszámból áll, és így mindegyik szellőzőnyíláscsík tíz–tizennyolc párhuzamos sorú szellőzőhasítékkal rendelkezik.

A vágószerszámok vágószélessége előnyösen 0,5–1,5 mm, amely a hasíték szélességét is meghatározza.

A hasítékok hossza azáltal állítható be, hogy a vágószerszám a fémszalaghoz képest állítható, és így változik annak a szalagba bemerülő mélysége. A szalagon kialakított szellőzőnyílások, azaz rések hossza 1–4,5 mm.

A találmány szerinti berendezésnél célszerű, hogy ha a formahengerek legalább egyike a középcsíkok átmeneténél a két szellőzőcsík felé bordaprofilok vannak kialakítva, legalább két hajlítóborda kialakítására, míg a középcsík két oldalához előnyösen legalább két, egymástól távolságban elrendezett benyomódási profillal rendelkezik. Egy további előnyös kialakítás esetén a formahengerek cserélhetően vannak a hajtótengelyeiken elrendezve, és így kopás esetén kicserélhető, vagy szükség esetén más profilú formahengerekre lehet áttérni.

A vágószerszámcsoporthoz csoportosan elrendezett szerszámtárcsákból állnak, amelyek egyesével vagy csoportokban vannak hajtótengelyeiken cserélhetően elrendezve. Így a szerszámtárcsák kopás esetén kicserélhető, vagy az egész szerszámcsoporthoz egy másikra cserélhető, amelynek például más munkaszélessége van.

Végül az ellennyomó henger hajtótengelyén szintén cserélhetően lehet elrendezve, és így az cserélhető esetleg egy más felületi kialakítású ellennyomó hengerre.

A találmányt részletesen kiviteli példák kapcsán a rajzok alapján ismertetjük, ahol az

1. ábra a találmány szerinti berendezés egy kiviteli példájának sematikus perspektivikus nézete, a

2. ábra a vágószerszámcsoporthoz oldalnézetének egy részlete, a

3. ábra az A–A' vonal mentén vett metszet, míg a

4. ábra a C–C' vonal mentén vett metszet.

Az 1. ábra szerinti berendezés egy nem ábrázolt motollával rendelkezik, amelyről az 1. fémszalag folyamatosan lefut. Az 1. fémszalag hossz-szélei mentén 23, 23' papucskok révén van vezetve, amelyek egy 24 állítóorsón vannak elrendezve, és így lehet őket a szalag szélességéhez állítani. Ilyen vezetőpapucskok a szalag mentén több helyen is el lehetnek rendezve. A befutó 1. fémszalagból orom- vagy gerincszigetelő csík kerül előállítás-

ra, amely hosszirányára merőlegesen futó 11 hullámprofilal van ellátva. Ennek egy 7 középcsíkja van a tetőléc-re történő felfekvés céljából. A 7 középcsík két oldalán egymástól távolságban két 3, 4, illetve 3', 4' hajlított benyomódások vannak kialakítva, amelyek között egy 8, 8' tűrési tartományt hagynak, és így lehetséges a különböző szélességű tetőléc-ekhez történő igazodás. A hajlítóbordák egyike szolgál a tető dőléstől függő lehajlításra. A hajlítóbordákhoz kifelé 10, 10' szellőzőcsíkok csatlakoznak, rajtuk 12, 12' szellőzőnyílásokkal, amelyek a 11 hullámok hullámhegyeinek tartományában vannak kialakítva.

A befutó 1 fémszalag először két 2, 2' formahenger között fut át, amelyek szinkron forognak, és egyidejűleg mint szállítóhengerek működnek. Ezek köpenyűkön tengelypárhuzamos fogaskerékszerű profillal vannak kialakítva, amelyek segítségével a fémszalagon 11 hullámok kerülnek kialakításra. A 7 középcsík két oldalán a 2, 2' formahengerek 5, 6, illetve 5', 6' bordás profilokkal rendelkeznek, amelyek a 3, 4, 3', 4' hajlítóbennyomódásokat a szalagon kialakítják.

Haladási irányban a 2, 2' formahengerek után a kiviteli példánál a hullámosított fémszalag alatt két csoport körbefutó 15, 15' vágószerzőszám van közös 14 hajtótengelyen elrendezve, amelyek a 12' szellőzőnyílásokat hasítékok formájában alakítják ki. A vágószerzőszámok csak a hullámhegyek tartományában hatolnak be a szalag anyagába, és a hasítékok hosszát a 15, 15' vágószerzőszámok beállításával határozzuk meg. A 12' szellőzőnyílások, azaz a hasítékok szélességét az egyes vágószerzőszámok szélessége határozza meg.

Haladási irányban az első csoport 15, 15' vágószerzőszámok után egy 16 hajtótengelyen további 17, 17' vágószerzőszámok csoportjai foglalnak helyet. Legalább a 15, 15' vágószerzőszámcsoporthal szemben egy 27 ellenhenger van elrendezve, amelynek 28 profilja (4. ábra) lényegében a 2, 2' formahengerek profiljának felel meg, és azokkal szinkronban van hajtva. Ezen profilokkal vannak a hullámhegyek a vágószerzőszámok között megtámasztva. A vágószerzőszám tartományában a 27 ellenhenger vagy mélyített 29 horonnyal, vagy körbefutó recézettel van ellátva, amelybe a 15, 15' vágószerzőszámok be tudnak sülyedni.

A 27 ellenhengerben a 15, 15' vágószerzőszámok számára kialakított körbefutó recézettel kapcsolatban magyarázatként ismertetjük, hogy a 15, 15' vágószerzőszámok a szellőzőnyílások kialakításakor a fémszalagon át lépnek, és ezért a vágószerzőszám számára helyre van szükség a 15, 15' vágószerzőszámoknak a 27 ellenhengerbe ütközésének kiküszöbölésére. Ezt a találmány szerint a 3. ábra szerinti kivitelnél csökkentett profilmagassággal, vagy a 4. ábra szerint a 27 ellenhengeren körbefutó recézettel oldjuk meg.

A 15, 15', illetve 17, 17' vágószerzőszámok mint körfűrészlapok lehetnek kialakítva, vagy akár tárcsás maróként, vagy egyéb megfelelő szerzőszámként. Mint ahogy a 2. ábra szemlélteti, a 15, 15' vágószerzőszámok első csoportja úgy működik, hogy azok 14 hajtótengelye szembeborog a fémszalag haladási irányával, míg a 17, 17' vágószerzőszámok hajtótengelye azzal egy irányban fo-

rog. Ilyen módon az első csoport szerzőszám által képződő 13 spének a második csoport vágószerzőszám által eltávolításra kerülnek, és így tiszta 12, 12' szellőzőrések alakulnak ki. A 15, 15', illetve 17, 17' vágószerzőszámok mögött a fémszalag fölött és a hosszszélek közelében 18, 18' kazetták vannak folyékony ragasztó felvitelére. A ragasztót a kazetták 20 ragasztónyom formájában viszik fel.

A 18, 18' kazetták mögött 21, 21' lefedőcsíkok vannak egy tekercsen elrendezve, amelyek haladási irányban kerülnek lehúzásra, és 22, 22' nyomógörgők révén a ragasztónyomra rászorításra. Az ilyen módon kapott 1' végtelenített szalag nem ábrázolt orsóra kerül feltekerésére, amelyről azután a tömitőcsíkokat kívánt hosszban lehet letekeresni és beépíteni.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás hullámosított fém orom- vagy gerinctömítő csíkok folyamatos előállítására, amelyek az orom- vagy gerinlécre helyezendő középcsíkkal, ahhoz kétoldalt csatlakozó perforált szellőzőcsíkkal, és ahhoz csatlakozó szélcsíkkal rendelkeznek, ahol is egy acél-szalagot a haladási irányra merőleges, legalább a szalag szélességében elnyúló formahengerek között átvezetünk, és így hullámokat alakítunk ki, és a fémszalagot a szellőzőcsík tartományában számos szellőzőnyílással látjuk el, *azzal jellemezve*, hogy a szalag haladási irányában a hullámok (11) formázása után a szellőzőnyílásokat (12, 12') a hullámhegyek (11) forgácsolós megmunkálásával körbefutó forgácsolószerzőszámokkal (15, 15') állítjuk elő.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a szellőzőnyílásokat (12, 12') ellenirányú megmunkálással és egyenirányú megmunkálással állítjuk elő.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a szellőzőnyílásokat (12, 12') párhuzamos fűrészvágásokkal állítjuk elő.

4. Berendezés hullámosított fém orom- vagy gerinctömítő csíkok folyamatos előállítására, amelyek az orom- vagy gerinlécre helyezendő középcsíkkal, annak mindkét oldalára csatlakozó, perforált szellőzőcsíkkal, és ahhoz csatlakozó szélcsíkkal rendelkeznek, ahol is a berendezésnek egy szerkezete van fémszalagnak egy pár egymásba kapaszkodó formahengerhez történő szállítására a hullámok előállítása céljából, továbbá legalább két csoport szerzőszáma van a szellőzőnyílások előállítására, *azzal jellemezve*, hogy a szellőzőnyílások előállítására szolgáló szerzőszámok csoportja a fémszalag haladási irányában a formahengerek (2, 2') után vannak elrendezve, és körbefutó forgácsoló- vagy vágószerzőszámokból (15, 15') állnak, melyek a befutó hullámosított szalaghoz képest olyan magasságban vannak elrendezve, hogy a hullámhegyeken egy forgácsvastagságot forgácsolnak le, ahol a vágás mélysége legalább valamivel nagyobb, mint a szalag vastagsága.

5. A 4. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a körbefutó vágószerzőszámok (15, 15') a befutó, hullámosított szalaghoz képest a hullámhegyek

tartományában haladási irányban futó résszerű szellőzőnyílásokat (12, 12') kialakítóan vannak állítva.

6. A 4. vagy 5. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a vágószerszámok (15, 15') körfűrészlapokként vannak kialakítva.

7. A 4. vagy 5. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a vágószerszámok (15, 15') tárcsamarróként vannak kialakítva.

8. A 4–7. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy két csoport vágószerszám (15, 15', 17, 17') van haladási irányban egymás mögött elrendezve, és az egyik ellenirányú, míg a másik egyenirányú hajtással rendelkezik.

9. A 8. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a fémszalag haladási irányában az első csoport vágószerszám (15, 15') ellenirányú, míg a második csoport vágószerszám (17, 17') egyenirányú hajtással rendelkezik.

10. A 4–9. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az egymás melletti vágószerszámok (15, 15') csoportjai egy-egy közös hajtótengelyen (14) vannak elrendezve.

11. A 4–10. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a forgácsoló- vagy vágószerszámok (15, 15') legalább egy csoportjával

szemben a fémszalag másik oldalán egy ellenhenger (27) van elrendezve a fémszalagnak a forgácsoló- vagy vágószerszámok tartományában történő támasztására.

5 12. A 11. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az ellenhengeren (27) a vágószerszámokhoz (15, 15') igazított hornyok (29) vannak.

10 13. A 4–12. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy ellenhengernek (27) és a formahengereknek (2, 2') szinkron hajtásuk van.

15 14. A 4–13. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a vágószerszámok (15, 15') legalább egyik csoportjának nagyobb a kerületi sebessége, mint a formahengereknek (2, 2') és az ellenhengernek (27).

20 15. A 4–14. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a formahengerek (2, 2') legalább egyike a középcsíknak (7) a szellőzőcsíkba (10, 10') való átmenetnél bordaprofilokkal (5, 5') rendelkezik legalább két hosszanti hajlított benyomódás (3, 4, 3', 4') előállítására.

25 16. A 15. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a formahengerek (2, 2') középcsík két oldalán további két távközzel elrendezett bordaprofillal (6, 6') rendelkeznek.

