HU000029747T2

(19) **HU**

(11) Lajstromszám: **E 029 747**

(13) **T2**

MAGYARORSZÁG
Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala

EURÓPAI SZABADALOM
SZÖVEGÉNEK FORDÍTÁSA

(21) Magyar ügyszám: **E 10 401175**
(22) A bejelentés napja: **2010. 10. 15.**

(96) Az európai bejelentés bejelentési száma:
EP 20100401175
(97) Az európai bejelentés közzétételi adatai:
EP 2365100 A2 **2011. 09. 14.**
(97) Az európai szabadalom megadásának meghirdetési adatai:
EP 2365100 B1 **2016. 05. 18.**

(51) Int. Cl.: ***C21D 16/73*** *(2006.01)*
C21D 1/84 *(2006.01)*
C21D 9/00 *(2006.01)*
C21D 9/46 *(2006.01)*
F27B 9/24 *(2006.01)*

(30) Elsőbbségi adatok:
102010010156 **2010. 03. 04.** **DE**

(72) Feltaláló(k):
Horlacher, Marc, 57439 Attendorn (DE)
Löcker, Markus, 57413 Finnentrop (DE)

(73) Jogosult(ak):
Kirchhoff Automotive Deutschland GmbH, 57439 Attendom (DE)

(74) Képviselő:
SBGK Szabadalmi Ügyvivői Iroda, Budapest

(54) **Eljárás és berendezés legalább két különböző alakíthatóságú szövetszerkezeti területtel rendelkező idomdarab előállítására**

Az európai szabadalom ellen, megadásának az Európai Szabadalmi Közlönyben való meghirdetésétől számított kilenc hónapon belül, felszólalást lehet benyújtani az Európai Szabadalmi Hivatalnál. (Európai Szabadalmi Egyezmény 99. cikk(1))

A fordítást a szabadalmas az 1995. évi XXXIII. törvény 84/H. §-a szerint nyújtotta be. A fordítás tartalmi helyességét a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala nem vizsgálta.

ELJÁRÁS ÉS BERENDEZÉS LEGALÁBB KÉT KÜLÖNBÖZŐ ALAKÍTHATÓSÁGÚ SZÖVETSZERKEZETI TERÜLETTEL RENDELKEZŐ IDOMDARAB ELŐÁLLÍTÁSÁRA

Leírás

A találmány tárgya eljárás legalább két különböző alakíthatóságú szövetszerkezeti területtel rendelkező idomdarab edzhető acélból lévő félkész gyártmányból, főleg nyerslemezből történő előállítására alagútkemencében felmelegítés és egy edzési folyamat útján, amelynek során a félkész gyártmányt az alagútkemencében ausztenitesítési hőmérsékletre felmelegítjük, majd a félkész gyártmánynak egy első részterületét lehűtjük akkora hőmérsékletre, amelyen a részterület szövetszerkezete ferrites-perlites szövetszerkezetté alakul át, míg a félkész gyártmánynak egy második részterületét ausztenitesítési hőmérsékleten tartjuk, majd a félkész gyártmányt egy sajtoló-edző szerszámban az idomdarabbá alakítjuk és nemesítjük.

Az EP 1 180 470 B1-ből ismert egy B oszlop mint gépjárműhöz való karosszériaelem, amelynél ez a B oszlop hosszprofilanyag formájában van kialakítva, amelynek egy túlnyomórészt martenzites anyag-szövetszerkezetű és 1 400 N/mm^2-nél nagyobb szilárdságú első hosszanti szakasza, és egy nagyobb alakíthatóságú, túlnyomórészt ferrites-perlites anyag-szövetszerkezetű és 850 N/mm^2-nél kisebb szilárdságú második hosszanti szakasza van.

Ebben a dokumentumban leírnak egy megfelelő munkadarabot, ami a gépkocsigyártásban kívánatos tulajdonságoknak megfelelően van kialakítva.

A DE 19 743 802 C2-ből ismert egy eljárás gépjárműelemekhez való fém szerkezeti idomelemek előállítására, amelynek nagyobb alakíthatóságú területei vannak. Ennél az eljárásnál rendelkezésre bocsátanak egy alkalmas acélból lévő nyerslemezt, amit parciális területeken - amelyeknek a szerkezeti idomelem elkészültekor a többi alkatrésznél nagyobb szilárdsággal kell rendelkezniük - 30 másodpercnél rövidebb ideig 600 °C és 900 °C közötti hőmérsékletre felmelegítenek. Utána a hőkezelt nyerslemezt egy sajtolószerszámban a szerkezeti idomelemmé alakítják. A nemesítést is a sajtolószerszámban végzik.

Az említett dokumentumban leírnak egy további eljárásmódot, amely szerint egy nyerslemezt először sajtolóformázó technológiával elő- vagy végformáznak, és utána a közbenső elem vagy szerkezeti idomelem részbeni területeit a fent leírt módon hőkezelik. Utána ezek a területek az alkatrész többi részéhez képest lényegesen nagyobb szilárdsággal rendelkeznek. A nemesítést a sajtolószerszámban végre lehet hajtani redukált formázóműveletekkel vagy

akár formázóműveletek nélkül. Adott esetben csak utósajtolásra kerül sor. Ebben a dokumentumban ismertetnek egy további eljárásmódot is, amelynél először az egész nyerslemezt felmelegítik 900 °C és 950 °C közötti homogén hőmérsékletre, egy sajtolószerszámban a szerkezeti idomelemmé alakítják, majd nemesítik. Ezt követően kívánt területeken a szerkezeti idomelem alakíthatóságának célzott részbeni növelését végzik el részbeni utómelegítéssel.

Az ilyen eljárásmód viszonylag költséges.

A DE 102 56 621 B3-ban leírnak egy további eljárást ilyen szerkezeti idomelem előállítására. A dokumentum javaslata szerint a felmelegítendő félkész gyártmányt, például nyerslemezt vagy előformázott alkatrészt átszállítják egy alagútkemencén, ami két különböző hőmérsékleti zónára van felosztva, és így egy részterületen viszonylag nagy hőmérséklet, egy másik részterületen pedig viszonylag kis hőmérséklet van rendelkezésre bocsátva ahhoz, hogy az alkatrészt előkészítsék a soron következő alakításra és edzésre. Utána az alkatrészt egy melegalakító-edző szerszámba viszik, hogy előállítsák a megfelelő szövetszerkezettel rendelkező kész alkatrészt.

Ilyen kialakításnál nem egyszerű dolog különböző hosszúságú első és második területtel rendelkező alkatrészeket kialakítani, mivel a hőmérséklet-tartományok szétválasztása rendszerint az alagútkemencében elhelyezett válaszfallal történik, amely csak nagy ráfordítással helyezhető át ahhoz, hogy különbözőképpen kialakított darabokat elő lehessen állítani.

A DE 10 2006 017 317 A1-ből ismert egy hasonló jellegű eljárás. A dokumentum szerinti eljárásnál egy nyerslemezt vagy félkész gyártmányt ausztenitesítési hőmérsékletre melegítenek fel, majd berakják egy sajtóval ellátott alakítószerszámba. A félkész gyártmány alakítása és a félkész gyártmány hirtelen lehűtése az alakítószerszámmal való érintkezés útján történik. Ennek során a félkész gyártmánynak azokat a területeit, amelyeknek az alakítás közben mélyhúzó erőket kell átadniuk, az ausztenitesítési hőmérsékletnél nagyobb hőmérsékletre történő felmelegítés után és a megfelelő területeknek az alakítószerszámmal érintkezésbe kerülése előtt lépcsőzetesen lehűtik, anélkül hogy közben ezeken a területeken az edzéshez szükséges lehűtési sebességet elérnék. A félkész gyártmányt ezt követően alakítják, és az alakítószerszámban edzik.

Ez az eljárásmód célravezető ugyan, de viszonylag költséges és nehezen kézben tartható.

Végül a DE 10 2006 018 406 A1-ből ismert egy eljárás munkadarabok, főleg sajtoló edzésnek alávetendő lemezalkatrészek felmelegítésére, amely eljárásnál a munkadarabnak egy időtartamig hőt adnak át, hogy meghatározott hőmérsékletre melegítsék fel. Felmelegítés

közben a munkadarabnak egy kiválasztott részéről hőt vezetnek el, úgyhogy a felmelegítés időtartama alatt a kiválasztott részben elért hőmérséklet a meghatározott hőmérséklet alatt marad. Ez az eljárásmód költséges és energiapazarló is, mivel az átadott energia egy részét rögtön utána újból el kell vezetni.

A DE 102 08 216 C1-ben felfednek egy eljárást két különböző szövetszerkezeti struktúrával rendelkező edzett alkatrész előállítására. Ennél az eljárásnál az alkatrészt először is ausztenitesítési hőmérsékletre felmelegítik, majd egy edzési folyamathoz vezetik. A szállítási úton, például egy szállítószalagon egy első területet hirtelen lehűtenek a martenzites indulóhőmérséklet fölötti hőmérsékletre, és utána ezen a hőmérsékleten tartják, úgyhogy perlites-ferrites szövetszerkezet alakul ki. Egy további terület ausztenitesítési hőmérsékleten van tartva. Végül az egész munkadarabot edzik, ami adott esetben egy alakítószerszámban történik.

Az US 2007/0257407 A1-ben bemutatnak egy kemencét acéllemezek felhevítésére. Ez a kemence magában foglal több egymás fölött elhelyezett szintet, amelyek mindegyike be tud fogadni egy-egy acéllemezt. Mindegyik szinten alkalmazva van egy szállítómechanizmus a lemeznek a hevítési folyamat alatti mozgatására. A kemence átellenes oldalainál el lehet helyezve egy berakószerkezet, illetve egy kirakószerkezet, amelyek függőleges irányban mozgathatóak, hogy a lemezeket vízszintes irányban tetszés szerinti szintbe be lehessen szállítani, illetve onnan ki lehessen szállítani.

Végül az EP 2 110 448 A2-ben felfednek egy eljárást lemez alakú munkadarabok alagútkemencében felmelegítésére, amely eljárásnál a munkadarabot a teljes felmelegítés után annyira kimozgatják a kemencéből, hogy a munkadarabnak egy részterülete lehűl.

A technika állásából kiindulva a találmány alapját képező feladat az, hogy olyan eljárást bocsássunk rendelkezésre, amely jól kézben tartható, energiatakarékosan üzemeltethető, és lehetővé teszi megfelelő félkész gyártmányoknak vagy nyerslemezeknek a sajtoló-edző szerszám ütemritmusában történő kezelését és alakítását az alagútkemencén áthaladási sebesség befolyásolása nélkül.

A kitűzött feladat megoldására a találmány javaslata szerinti eljárásnál az alagútkemencén áthaladás után a félkész gyártmányt a második részterületével berakjuk egy közbenső tároló, főleg pufferkemence kamrájába, és ott tároljuk, miközben a közbenső tároló a második részterületet ausztenitesítési hőmérsékleten tartja, míg az első részterület a közbenső tárolónak, főleg a pufferkemencének a kamrájából kiáll, és ezt a kiálló területet a levegőn vagy levegővel lassan lehűtjük akkora hőmérsékletre, amelyen a ferrites-perlites szövetszerkezet ki-

alakul, majd a félkész gyártmányt a közbenső tárolóból, főleg a pufferkemencéből kivesszük, és az alakítás és nemesítés céljából a sajtoló-edző szerszámnak átadjuk.

A találmány értelmében az alagútkemencét szokásos sebességgel folyamatosan üzemeltethetjük. Az alagútkemencén áthaladás után a félkész gyártmányt berakjuk a közbenső tárolóba, és ott részterületeket ausztenitesítési hőmérsékleten tartunk, más részterületeket pedig lehűtünk olyan módon, hogy ferrites-perlites szövetszerkezet álljon be. A félkész gyártmánynak a közbenső tárolóba lerakása nem befolyásolja a daraboknak az alagútkemencén áthaladási sebességét. A félkész gyártmánynak a közbenső tárolóban végzett megfelelő felmelegítése, illetve lehűtése után a félkész gyártmányt kivesszük a közbenső tárolóból, és alakítás és nemesítés céljából ütemezetten átadjuk az edzőszerszámnak. Ez az eljárásmód jól kézben tartható, és minden további nélkül alkalmazható különböző geometriájú félkész gyártmányokhoz. Ráadásul biztosítva van, hogy az alagútkemencén áthaladási sebesség ne legyen függő viszonyban az edzőszerszámnak átadással, hanem ellenkezőleg, a közbenső tároló révén lehetővé váljék a megfelelő időbeli összehangolás, és így az alagútkemence folyamatos üzemelését és az edzőszerszám ütemezett üzemelését egymással könnyen össze lehessen hangolni. A közbenső tároló különféleképp lehet kialakítva.

Példának okáért és előnyös módon a közbenső tároló pufferkemencekém van megvalósítva, amit megfelelő módon félkész gyártmánnyal rakunk meg olyan módon, hogy a második részterület a pufferkemence kemencekamráján belül vagy a közbenső tároló megfelelő meleg területén helyezkedjen el, míg a félkész gyártmánynak az első részterületét alkalmas módon lassan lehűtjük az előírt hőmérsékletre. A lehűtési folyamat végbemehet például körülbelül 60 másodperces időtartomány alatt.

Emellett különösen előnyösen elő van irányozva, hogy a közbenső tároló, főleg a pufferkemence a kemencekamrájában több félkész gyártmány számára több berakási területtel rendelkezik, és az alagútkemencéből időben egymás után kivett félkész gyártmánydarabokat rendre berakjuk az egyik berakási területre, és a részbeni lehűtés után ütemezetten átadjuk a sajtoló-edző szerszámnak.

Ez a kialakítás lehetővé teszi, hogy a közbenső tárolóban nagyobb számú félkész gyártmányt vagy nyerslemezt tároljunk, ami lehetővé teszi a félkész gyártmányok folyamatos levételét az alagútkemencéről és félkész gyártmánydaraboknak a kívánt lehűtésnek megfelelő, ütem szerinti kivételét és edzőszerszámnak átadását, anélkül hogy az alagútkemence sebességét csökkenteni kellene.

A közbenső tároló befogadókapacitása hozzá van illesztve az eljárásmód időrendiségéhez, úgyhogy az edzőszerszám is megfelelő munkaütemben tud dolgozni.

Ehhez egy lehetséges kialakítás olyan, hogy az alagútkemence kijárata mellett mindkét oldalon pozícionálunk egy-egy közbenső tárolót, főleg pufferkemencét, amiket felváltva rakunk meg az alagútkemencéből kivett félkész gyártmánnyal.

Biztosítandó, hogy a félkész gyártmány első részterülete különösen egyenletesen legyen hűtve, elő van irányozva, hogy a félkész gyártmánynak az első részterületét átlapoló területen vízhűtést alkalmazunk, és a hűtésre szolgáló légáramot a félkész gyártmány első részterülete és a vízhűtés közötti résbe bevezetjük, előnyös módon ezen a résen átszívjuk.

Előnyös módon emellett elő van irányozva, hogy a vízhűtés a félkész gyártmány fölött annak az első részterületet képező teljes területére kiterjed.

Ezáltal különösen egyenletes hűtést érünk el a teljes első részterületen.

Az első részterület és a második részterület között szükségszerűen kialakul egy átmeneti terület. Ezt az átmeneti területet a kész idomdarab mindenkori alkalmazásától függően különböző szélesre kell kialakítani. Ezt azáltal érjük el, hogy az alagútkemence kiadási végénél a félkész gyártmánynak egy zónája fölött alkalmazunk egy kemenceajtót, amit az első és a második részterület között alakítunk ki, és a zóna szélességét a kemenceajtó vastagságával szabjuk meg.

A kemenceajtó megfelelő vastagságával meg tudjuk szabni ezen átmeneti terület méretét úgy, hogy a szélessége például legalább 40 mm és legfeljebb 200 mm legyen. Ez a variábilis átmeneti terület, amellyel a kész munkadarabnak megfelelő képességeket lehet kölcsönözni, nagyon előnyös éppen a gépkocsigyártásban, ahol szükség van meghatározott ütközési viselkedéssel rendelkező idomdarabokra.

Egy lehetséges továbbfejlesztés abban áll, hogy a közbenső tárolót az alagútkemence kiadási területének kiterjesztésével hozzuk létre, és a második részterületükkel rendre a kiterjesztésen belül lévő félkész gyártmányokat az alagútkemence felfekvési szintjéről leemeljük, és egy vagy több alatta vagy fölötte kialakított szintre áthelyezzük, és eközben az első részterületeket rendre az alagútkemencéből vagy a kiterjesztésből az alagútkemence szállítási irányában kiállóan pozícionáljuk és hűtjük.

Ezen kialakítás szerint a közbenső tároló nem külön elem, amely például az alagútkemence kifutási végénél van elhelyezve, hanem a közbenső tároló magának az alagútkemence kiadási területének kiterjesztésével van létrehozva. Például az alagútkemence ezen kiterjesztésében az alagútkemencében felmelegített félkész gyártmányokat úgy tudjuk pozícionálni,

hogy a második részterület az alagútkemence megfelelő területén belül maradjon vagy legyen elhelyezve, míg félkész gyártmányok első részterülete az alagútkemence ezen kiterjesztéséből kiálljon, és ezen kiálló területen hűtve legyen, amint azt fent már leírtuk. Az ilyen kialakítás energiatechnikailag előnyös, persze ehhez megfelelően kialakítottnak kell lennie az alagútkemencének.

Egy továbbfejlesztésként vagy alternatívaként elő lehet irányozva, hogy a közbenső tároló érintkezési felületekkel vagy érintkezési zónákkal rendelkezik, amelyek különböző hőmérsékletűek, főleg egyfelől ausztenitesítési hőmérsékletűek, másfelől akkora hőmérsékletűek, amelyen a ferrites-perlites szövetszerkezet kialakul, úgyhogy a rájuk lerakott félkész gyártmány különböző területein megfelelő szövetszerkezetű zónák alakulnak ki.

Így tehát a közbenső tároló rendelkezik fűtött területekkel és hűtött területekkel, amik azokat az érintkezési felületeket vagy érintkezési zónákat képezik, amelyekre a félkész gyártmányt lerakjuk, úgyhogy a félkész gyártmány különböző területeit kívánt mértékben hőn tudjuk tartani, illetve hűteni tudjuk.

A találmánynak tárgya továbbá berendezés rendre két különböző alakíthatóságú szövetszerkezeti területtel rendelkező idomdarabok edzhető acélból lévő félkész gyártmányokból, főleg nyerslemezekből való előállítására, amely berendezés áll egy folytonos szállítóművel ellátott alagútkemencéből, amely folytonos szállítóművel a félkész gyártmány az alagútkemencén átszállítható, valamint áll egy sajtoló-edző szerszámból, amivel a félkész gyártmány nemesítve és az idomdarabbá alakítva van.

Avégett, hogy kialakítsunk egy ilyen berendezést, főleg az 1–8. igénypont szerinti eljárás végrehajtására való berendezést, elő van irányozva, hogy alkalmazva van legalább egy közbenső tároló, valamint a félkész gyártmány mozgatására legalább egy anyagmozgató készülék, amellyel a félkész gyártmánydarabok az alagútkemence kiadási végénél felvehetőek, és a közbenső tárolóba lerakhatóak, továbbá a közbenső tároló rendelkezik egy első, fűtött területtel a félkész gyártmánydarabnak egy második részterülete befogadására és tárolására, valamint rendelkezik egy második, hűtött területtel a félkész gyártmánydarabnak egy első részterülete befogadására, továbbá alkalmazva van még egy anyagmozgató készülék vagy az anyagmozgató készülék, amivel a félkész gyártmánydarabok a közbenső tárolóból kivehetőek, és a sajtoló-edző szerszámba berakhatóak.

A közbenső tárolónak – beleértve a megfelelő anyagmozgató készülékeket – az elrendezése révén elérjük, hogy egyfelől az alagútkemencét folyamatosan lehet üzemeltetni, másfelől a sajtoló-edző szerszámot a lehető legjobb munkaütemben lehet üzemeltetni, miközben a köz-

benső tároló és az anyagmozgató készülékek révén a megfelelő idomdarabokat az alagútkemence és a sajtoló-edző szerszám között átmenetileg tárolni, a kívánt hőmérsékletre vinni, majd a sajtoló-edző szerszámban alakítani és nemesíteni lehet.

A munkaütemmel összehangoláshoz elég lehet egyetlen olyan anyagmozgató készülék, amely egyrészt átveszi az alagútkemencétől az idomdarabokat, és eljuttatja a közbenső tárolóba, másrészt a közbenső tárolóban található idomdarabokat átvezeti a sajtoló-edző szerszámba. Amennyiben a munkaütem nem teszi lehetővé egyetlen anyagmozgató készülék alkalmazását, akkor el lehet helyezni például két anyagmozgató készüléket is, amelyekkel végre lehet hajtani a két munkaműveletet.

Ráadásul előnyös módon elő van irányozva, hogy a közbenső tároló a félkész gyártmánydarabok számára több lerakási hellyel rendelkezik.

Az anyagmozgató művelet leegyszerűsítése érdekében elő lehet irányozva, hogy a közbenső tároló és/vagy a közbenső tároló lerakási helyei a folytonos szállítómű szállítási irányával párhuzamosan és/vagy arra harántirányban, főleg függőlegesen állítható, illetve állíthatóak.

Ilyenkor a közbenső tároló vagy a közbenső tároló lerakási helyei a folytonos szállítómű szállítási irányában az anyagmozgató készülék irányába és attól elfelé mozgathatóra vannak kialakítva. Továbbá függőlegesen is állíthatóra vannak kialakítva, úgyhogy az anyagmozgató készülékkel mindig ugyanazon a vízszintes szinten lehet dolgozni, és a közbenső tároló különböző lerakási helyei ezen a szinten állíthatóak, ami révén vagy be lehet rakni idomdarabokat, vagy le lehet venni idomdarabokat.

Emellett az is elő lehet irányozva, hogy a közbenső tároló lerakási helyei fűthető és/vagy hűthető érintkezési területekkel rendelkeznek, amikre egy félkész gyártmánydarab lerakható, és megfelelő zónákban melegíthető és/vagy hűthető.

Előnyös módon elő lehet irányozva az is, hogy a közbenső tároló pufferkemence, aminek bejárata egy kemenceajtóval van ellátva, úgy hogy a berakott félkész gyártmánydarab a második részterületével a pufferkemence belsejében, az első részterületével pedig azon kívül van elhelyezve, és az első részterület elhelyezésének területén egy hűtőszerkezet van elhelyezve.

Amint azt fentebb már részleteztük, a kemenceajtónak, pontosabban a kemenceajtó vastagságának a megfelelő méretezésével a két különböző alakíthatóságú terület közötti átmeneti területet befolyásoljuk, azaz az idomdarab mindenkori kívánt kialakításától függően megnöveljük vagy lecsökkentjük.

Előnyös módon elő van irányozva, hogy a hűtőszerkezet ventilátoros léghűtés.

A hűtőszerkezet előnyös módon össze van kapcsolva egy szívóventilátorral, úgyhogy a légáram el van szívva.

Előnyös módon ilyenkor elő van irányozva, hogy a félkész gyártmánydarab első részterületének felfekvési helye fölött egy lapszerű vízhűtéselem van elhelyezve, és egy ezen vízhűtéselem és a félkész gyártmánydarabnak a részterülete között kialakított rés a hűtőszerkezethez, főleg egy hűtőlevegős ventilátorhoz van csatlakoztatva.

Avégett, hogy a vízhűtéselemmel elérjük a hősugárzás jó abszorpcióját, elő van irányozva még, hogy a vízhűtéselemnek a félkész gyártmánydarab felé néző felülete feketére van színezve.

Összességében egy ilyen hűtőlap megtestesítette lapszerű vízhűtéselem gondoskodik a hűtés egyenletessé tételéről, ami az idomdarab hűtött területén homogén szövetszerkezetet eredményez.

A lapszerű vízhűtéselem anyaga előnyös módon lehet jó hővezető képességű acél.

A találmány szerinti eljárás és berendezés kiviteli példáit a rajzokon szemléltettük, és az alábbiakban részletesebben ismertetjük.

Az egyes ábrákon a következők láthatóak:

1. ábra egy első kiviteli példa felülnézetben;

2. ábra egy második kiviteli példa ugyancsak felülnézetben, valamint egy részletábrázolás oldalnézetben, részben metszetben;

3. ábra egy további kiviteli alak felülnézetben és részben oldalnézeti metszetben;

4. ábra egy további kiviteli alak felülnézetben;

5. ábra egy részlet oldalnézetben;

6. ábra ugyanaz a részlet felülnézetben.

A rajzokon a találmány szerinti eljárást szemléltetjük.

Az eljárás legalább két különböző alakíthatóságú szövetszerkezeti területtel rendelkező idomdarab edzhető acélból lévő 1 félkész gyártmányból, főleg nyerslemezből való előállítására szolgál. Az eljárás megvalósítására alkalmas berendezés például egy 2 alagútkemencéből áll, aminek van egy folytonos szállítóműve, amely a 2 alagútkemencén áthalad, és a 1 félkész gyártmányt, főleg nyerslemezeket 3 szállítási irányban szállítja. A 2 alagútkemencében az 1 félkész gyártmányt felmelegítjük ausztenitesítési hőmérsékletre, például körülbelül 930 °C-ra. Utána – amint azt később még részletesebben ismertetjük – az 1 félkész gyártmánynak egy 4 első részterületét lehűtjük akkora hőmérsékletre, amelyen a 4 részterület szövetszerkezete fer-

rites-perlites szövetszerkezetté alakul át. Ez körülbelül 500 °C-on megy végbe. A hűtés kellően lassan történik, hogy a kívánt szövetszerkezet ki tudjon alakulni.

A félkész gyártmánynak egy 5 második részterületét ausztenitesítési hőmérsékleten, tehát körülbelül 930 °C-on tartjuk.

Miután megtörtént a megfelelő szövetszerkezeti átalakulás, az 1 félkész gyártmányt egy 6 sajtolószerszámba helyezzük, és abban alakítjuk és nemesítjük. Ilyen sajtoló-edző szerszámok ismertek a technika állásából.

Különleges megoldás, hogy az 2 alagútkemencén áthaladás után az 1 félkész gyártmányt az 5 második részterületével berakjuk például egy 8 pufferkemence megtestesítette 7 közbenső tárolónak a kamrájába, amint azt a 9 mozgásnyíllal szemléltettük. Ezáltal az 5 második részterületet a megfelelő 7 közbenső tárolóban, illetve 8 pufferkemencében, ami megfelelően fel van fűtve, ausztenitesítési hőmérsékleten tartjuk. A 4 első részterület a 7 közbenső tárolónak, főleg a 8 pufferkemencének a kamrájából kiáll. Ezt a kiálló területet a levegőn vagy előnyösen levegővel lassan lehűtjük akkora hőmérsékletre, amelyen a ferrites-perlites szövetszerkezet létrejön. A lehűtési idő például mintegy 60 másodperc. Előnyös módon a hűtésre szolgáló levegőt ventilátorral elszívjuk.

Ezután az így előkezelt 1 félkész gyártmányt a 7 közbenső tárolóból, főleg a 8 pufferkemencéből kivesszük, és alakítás és nemesítés céljából átadjuk a 6 edzőszerszámnak, amint azt a 10 mozgásnyíllal érzékeltettük.

Előnyös módon a 7 közbenső tároló, főleg a 8 pufferkemence a kemencekamrájában több 1 félkész gyártmánydarab számára több berakási területtel rendelkezik, úgyhogy a félkész gyártmányok egymás fölött több szinten befogadhatóak. Ez lehetőséget ad arra, hogy a 2 alagútkemence folyamatos üzemelése során a kiadónyílásnál rendelkezésre álló 1 félkész gyártmánydarabokat rendre berakjuk az egyik berakási területre, ahol megfelelő ideig tartózkodnak. A megfelelő időtartam letelte után a megfelelő 1 félkész gyártmánydarabokat ütemezetten kivehetjük, és átadhatjuk a 6 edzőszerszámnak. A szükséges kapacitástól függően a 2 alagútkemence kijárata mellett mindkét oldalon pozícionálva lehet egy-egy 7 közbenső tároló, illetve 8 pufferkemence, amiket felváltva rakunk meg a 2 alagútkemencéből kivett 1 félkész gyártmánnyal.

Amint az 5. és 6. ábrán szemléletesen ábrázoltuk, a 7 közbenső tárolónak vagy a 8 pufferkemencének a kemencetere kifelé le van zárva egy 11 kemenceajtóval olyan módon, hogy az 1 félkész gyártmány számára hagyva van egy áteresztőrés. Az 1 félkész gyártmány 4 első részterületén 12 vízhűtést alkalmazunk, aminek segítségével fokozzuk a hűtőhatást. Evé-

gett a hűtésre szolgáló légáramot a 4 első részterület és a 12 vízhűtés közötti 13 résbe bevezetjük, előnyös módon ezen 13 résen átszívjuk, és így fokozzuk a hűtőhatást, hogy a lehűtés menetét a kívánt időbeli menetnek megfelelő tudjuk befolyásolni. Előnyös módon a 12 vízhűtés az 1 félkész gyártmánydarabnak a 4 első részterületet képező teljes területe fölött található. Adott esetben a vízhűtés (részben) benyúlhat a 11 kemenceajtó területe alá is.

A 11 kemenceajtó vastagságával meg tudjuk növelni vagy le tudjuk csökkenteni a 4 első részterület és az 5 második részterület között keletkező átmeneti területet, így ez az átmeneti terület a kész munkadarabbal szemben támasztott követelményeknek megfelelően lehet például 40 mm vagy akár 200 mm-ig bármekkora.

Amint a 3. ábrán szemléltettük, a 7 közbenső tárolót létre lehet hozni a 2 alagútkemence kiadási területének 15 kiterjesztésével. Az 5 második részterületükkel rendre a 15 kiterjesztésen belül lévő 1 félkész gyártmánydarabokat a 2 alagútkemence felfekvési szintjéről le tudjuk emelni, vagy más módon harántirányban tovább tudjuk szállítani, és így több egymás alatt vagy fölött kialakított szinten tudjuk tárolni, amint azt a 3. ábrán szemléltettük; eközben a 4 első részterületeket a 2 alagútkemencéből, illetve a 15 kiterjesztésből a 2 alagútkemence 3 szállítási irányában kiállóan pozicionáljuk és hűtjük, amint azt ugyancsak a 3. ábrán szemléltettuk. Ilyen módon nincs szükség járulékos 8 pufferkemence vagy hasonló kialakítására, mert magát a 2 alagútkemencét fel lehet használni a 7 közbenső tároló kialakítására.

Amint azt a 4. ábrán szemléltettük, egy megfelelő 7 közbenső tároló az 1 félkész gyártmánydarabok lerakási területein el lehet látva 16, 17 érintkezési felületekkel, amikre rendre pozicionálni tudjuk az 1 félkész gyártmánydarabokat, és ezen 16, 17 érintkezési felületek vagy 16, 17 érintkezési zónák különböző hőmérsékletűek. Ezáltal egyfelől az egyik területen, például a 17 érintkezési felületeken fenn tudjuk tartani az ausztenitesítési hőmérsékletet, másfelől a 16 területeken rendelkezésre tudunk bocsátani kisebb hőmérsékletet, amelyen a ferrites-perlites szövetszerkezet kialakul. Ilyen módon lehetőség nyílik arra, hogy az érintkezési felületekre lerakott 1 félkész gyártmányt különböző területeken megfelelő szövetszerkezeti zónákkal rendelkezőre tudjuk kialakítani.

A mozgásokat, amelyeket a 9, illetve 10 mozgásnyíllal adtunk meg, anyagmozgató készülékkel tudjuk létrehozni, amik az 1 idomdarabok mozgatására vannak kialakítva és alkalmazva. Az áttekinthetőség kedvéért ezeket az anyagmozgató készülékeket nem ábrázoltuk a rajzon. A 9, 10 mozgásnyilak szerinti anyagmozgatási műveletek végrehajtására alkalmazhatjuk egy és ugyanazon anyagmozgató egységet, feltéve hogy ehhez elég hosszú az ütemidő,

és/vagy alkalmazhatunk két vagy akár több külön anyagmozgató készüléket is, ha azt a szükséges ütemidő elérése megköveteli.

Amint a 2. ábrán érzékeltettük, a 7 közbenső tároló lerakási helyei állíthatóak lehetnek a 18 mozgásnyíl irányában a szállítási iránnyal párhuzamosan is, hogy le lehessen egyszerűsíteni az anyagmozgatási műveleteket, vagy meg lehessen könnyíteni az 1 félkész gyártmány pozicionálását. Amint a 3. ábrán a 19 mozgásnyíllal jeleztük, függőleges állítás is lehetséges. Alkalmas mozgatóegységekkel valamennyi bemutatott kiviteli alaknál létre lehet hozni a megfelelő mozgásokat.

A 12 vízhűtésszerkezet előnyös módon lapszerű elemként van kialakítva, és ennek a lapszerű elemnek akkora a mérete, hogy a lerakott félkész gyártmánynak legalább az első területét teljesen lefedi. Az ilyen lapszerű vízhűtéselem előnyös módon acélból van kialakítva, és a 4 első terület felé néző felületén feketére van színezve, hogy különösen jól át tudja venni a sugárzási hőt. Így a felhasználói kívánságtól függően a megfelelő 1 félkész gyártmányokat, főleg nyerslemezeket legalább két különböző alakíthatóságú szövetszerkezeti területtel rendelkezőre tudjuk kialakítani. Példának okáért az első részterületen a hőmérsékletet be tudjuk állítani úgy, hogy 550–700 N/mm^2 szilárdságot, adott körülmények között akár 900 N/mm^2 szilárdságot elérjünk. Az 5 második területen megfelelő hőmérsékletekkel martenzites szövetszerkezetet bocsátunk rendelkezésre, és végeredményben ez a terület a 6 sajtoló-edző szerszámban történő alakítás után 1350 és 1650 N/mm^2 közötti szilárdságú lesz.

A kiviteli példában mindig párosával két 1 félkész gyártmányt szállítunk át az alagútkemencén, és a szállítási sebességet úgy állítjuk be, hogy a kemence végén anyagmozgató készülékekkel 10 másodperces ritmusban emelhessünk le megfelelő félkész gyártmányokat, amiket utána megfelelő 7 közbenső tárolókba vezetünk át. Az elemek például rendre 60 másodpercig maradnak a közbenső tárolókban. Ha a közbenső tárolókban megfelelő számú lerakási hely van, akkor a 6 sajtoló-edző szerszámba berakás ütemezetten történhet, anélkül hogy a 2 alagútkemencét ütemeznünk vagy a szállítási sebessége tekintetében lassítanunk kellene.

A megfelelő anyagmozgatási műveletek révén lehetőség nyílik arra, hogy a félkész gyártmány különböző hosszúságú vagy különböző szélességű területeit ki tudjuk alakítani kisebb vagy nagyobb alakíthatóságúra. Megfelelő elrendezéssel, főleg különböző kemenceajtókkal az ezen területek közötti átmeneti területet is ki tudjuk alakítani igény szerint, így az eljárással előállított megfelelő idomdarabok számára további alkalmazási területek nyílnak meg.

Megjegyzendő, hogy a találmány nem korlátozódik a kiviteli példákra, hanem számos módon variálható az aligénypontok keretén belül.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás legalább két különböző alakíthatóságú szövetszerkezeti területtel rendelkező idomdarab edzhető acélból lévő félkész gyártmányból (1), főleg nyerslemezből való előállítására alagútkemencében felmelegítés és egy edzési folyamat útján, amelynek során a félkész gyártmányt (1) az alagútkemencében ausztenitesítési hőmérsékletre felmelegítjük, majd a félkész gyártmánynak (1) egy első részterületét (4) lehűtjük akkora hőmérsékletre, amelyen a részterület szövetszerkezete ferrites-perlites szövetszerkezetté alakul át, míg a félkész gyártmánynak (1) egy második részterületét (5) ausztenitesítési hőmérsékleten tartjuk, majd a félkész gyártmányt (1) egy sajtoló-edző szerszámban (6) az idomdarabbá alakítjuk és nemesítjük,

azzal jellemezve, hogy az alagútkemencén áthaladás után a félkész gyártmányt (1) a második részterületével (5) berakjuk egy közbenső tároló (7), főleg pufferkemence (8) kamrájába, és ott tároljuk, miközben a közbenső tároló a második részterületet (5) ausztenitesítési hőmérsékleten tartja, míg az első részterület (4) a közbenső tárolónak (7), főleg a pufferkemencének (8) a kamrájából kiáll, és ezt a kiálló területet a levegőn vagy levegővel lassan lehűtjük akkora hőmérsékletre, amelyen a ferrites-perlites szövetszerkezet kialakul, majd a félkész gyártmányt (1) a közbenső tárolóból (7), főleg a pufferkemencéből (8) kiveszszük, és az alakítás és nemesítés céljából a sajtoló-edző szerszámnak (6) átadjuk.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás,

azzal jellemezve, hogy a közbenső tároló (7), főleg a pufferkemence (8) a kemencekamrájában több félkész gyártmány (1) számára több berakási területtel rendelkezik, és az alagútkemencéből időben egymás után kivett félkész gyártmánydarabokat (1) rendre berakjuk az egyik berakási területre, és a részbeni lehűtés után ütemezetten átadjuk a sajtoló-edző szerszámnak (6).

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás,

azzal jellemezve, hogy az alagútkemence kijárata mellett mindkét oldalon pozicionálunk egy-egy közbenső tárolót (7), főleg pufferkemencét (8), amiket felváltva rakunk meg az alagútkemencéből kivett félkész gyártmánnyal (1).

4. Az 1–3. igénypont egyike szerinti eljárás,

azzal jellemezve, hogy a félkész gyártmánynak (1) az első részterületét (4) átlapoló területen vízhűtést (12) alkalmazunk, és a hűtésre szolgáló légáramot a félkész gyártmány (1)

első részterülete (4) és a vízhűtés (12) közötti résbe (13) bevezetjük, előnyös módon ezen a résen (13) átszívjuk.

5. A 4. igénypont szerinti eljárás,

azzal jellemezve, hogy a vízhűtés (12) a félkész gyártmány (1) fölött annak az első részterületet (4) képező teljes területére kiterjed.

6. Az 1–5. igénypont egyike szerinti eljárás,

azzal jellemezve, hogy az alagútkemence kiadási végénél a félkész gyártmánynak (1) egy zónája fölött alkalmazunk egy kemenceajtót (11), amit az első és a második részterület (4, 5) között alakítunk ki, és a zóna szélességét a kemenceajtó (11) vastagságával szabjuk meg.

7. Az 1–6. igénypont egyike szerinti eljárás,

azzal jellemezve, hogy a közbenső tárolót (7) az alagútkemence kiadási területének kiterjesztésével (15) hozzuk létre, és a második részterületükkel (5) rendre a kiterjesztésen (15) belül lévő félkész gyártmányokat (1) az alagútkemence felfekvési szintjéről leemeljük, és egy vagy több alatta vagy fölötte kialakított szintre áthelyezzük, és ekozben az első részterületeket (4) rendre az alagútkemencéből vagy a kiterjesztésből (15) az alagútkemence szállítási irányában (3) kiállóan pozicionáljuk és hűtjük.

8. Az 1–6. igénypont egyike szerinti eljárás,

azzal jellemezve, hogy a közbenső tároló (7) érintkezési felületekkel (16, 17) vagy érintkezési zónákkal rendelkezik, amelyek különböző hőmérsékletűek, főleg egyfelől ausztenitesítési hőmérsékletűek, másfelől akkora hőmérsékletűek, amelyen a ferrites-perlites szövetszerkezet kialakul, úgyhogy a rájuk lerakott félkész gyártmány (1) különböző területein megfelelő szövetszerkezetű zónák alakulnak ki.

9. Berendezés rendre két különböző alakíthatóságú szövetszerkezeti területtel rendelkező idomdarabok edzhető acélból lévő félkész gyártmányokból (1), főleg nyerslemezekből való előállítására, amely berendezés magában foglal egy folytonos szállítóművel ellátott alagútkemencét, amely folytonos szállítóművel a félkész gyártmány (1) az alagútkemencén átszállítható, valamint magában foglal egy sajtoló-edző szerszámot (6), amivel a félkész gyártmány (1) nemesítve és az idomdarabbá alakítva van, **azzal jellemezve**, hogy alkalmazva van legalább egy közbenső tároló (7), valamint a félkész gyártmány (1) mozgatására legalább egy anyagmozgató készülék, amellyel a félkész gyártmánydarabok (1) az alagútkemence kiadási végénél felvehetőek, és a közbenső tárolóba (7) lerakhatóak, továbbá a közbenső tároló (7) rendelkezik egy első, fűtött területtel a félkész gyártmánydarabnak (1) egy második részterülete (5) befogadására és tárolására, valamint rendelkezik egy második, hűtött területtel a félkész

gyártmánydarabnak (1) egy első részterülete (4) befogadására, továbbá alkalmazva van még egy anyagmozgató készülék vagy az anyagmozgató készülék, amivel a félkész gyártmánydarabok (1) a közbenső tárolóból (7) kivehetőek, és a sajtoló-edző szerszámba (6) berakhatóak.

10. A 9. igénypont szerinti berendezés,

azzal jellemezve, hogy a közbenső tároló (7) a félkész gyártmánydarabok (1) számára több lerakási hellyel rendelkezik.

11. A 9. vagy 10. igénypont szerinti berendezés,

azzal jellemezve, hogy a közbenső tároló (7) és/vagy a közbenső tároló (7) lerakási helyei a folytonos szállítómű szállítási irányával (3) párhuzamosan és/vagy arra harántirányban, főleg függőlegesen állítható, illetve állíthatóak.

12. A 9–11. igénypont egyike szerinti berendezés,

azzal jellemezve, hogy a közbenső tároló (7) lerakási helyei fűthető és/vagy hűthető érintkezési területekkel (16, 17) rendelkeznek, amikre egy félkész gyártmánydarab (1) lerakható, és megfelelő zónákban melegíthető és/vagy hűthető.

13. A 9–12. igénypont egyike szerinti berendezés,

azzal jellemezve, hogy a közbenső tároló (7) pufferkemence (8), aminek bejárata egy kemenceajtóval rendelkezik (11), úgy hogy a berakott félkész gyártmánydarab (1) a második részterületével (5) a pufferkemence (8) belsejében, az első részterületével (4) pedig azon kívül van elhelyezve, és az első részterület (4) elhelyezésének területén egy hűtőszerkezet van elhelyezve.

14. A 13. igénypont szerinti berendezés,

azzal jellemezve, hogy a hűtőszerkezet ventilátoros léghűtés.

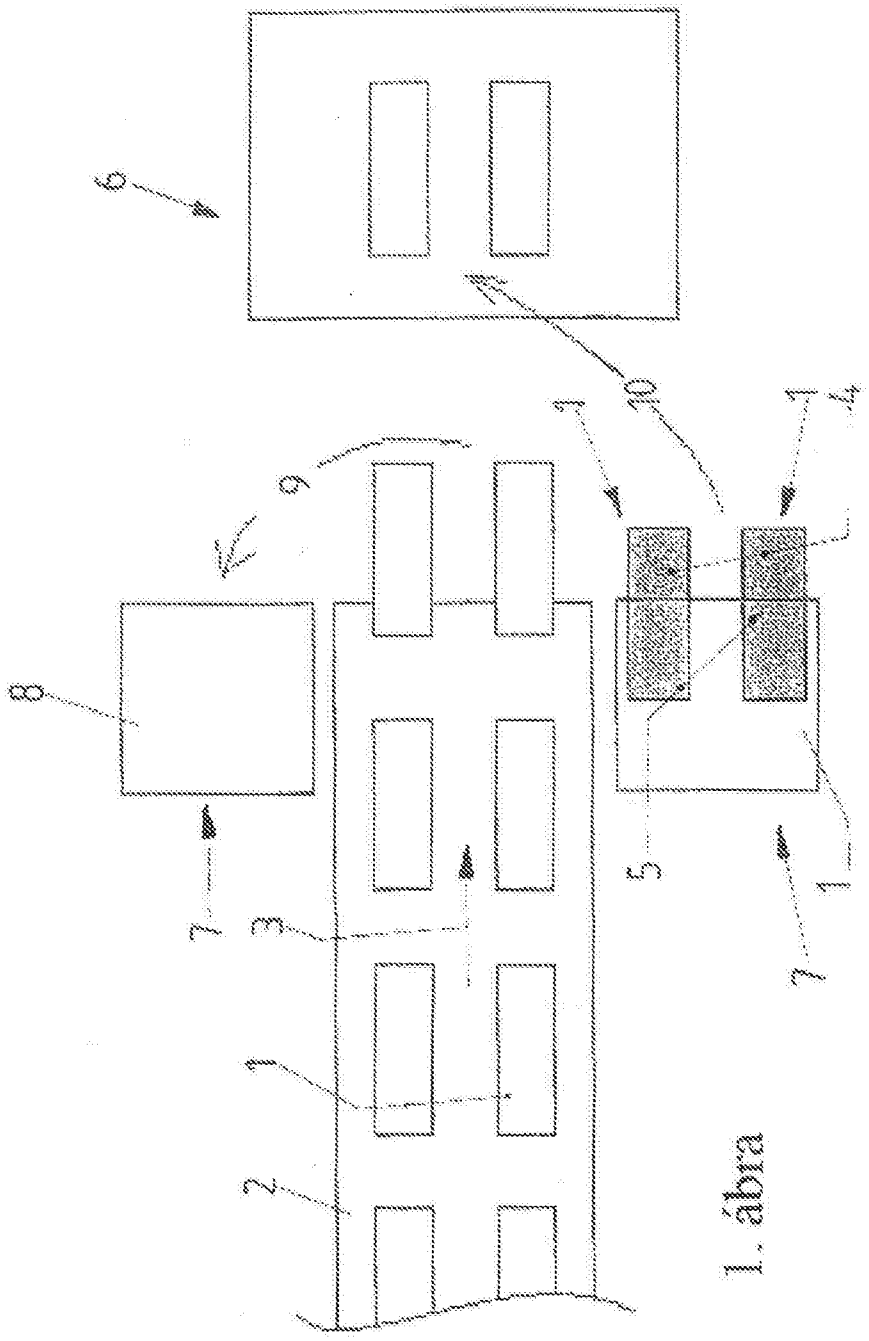
15. A 13. vagy 14. igénypont szerinti berendezés,

azzal jellemezve, hogy a félkész gyártmánydarab (1) első részterületének (4) felfekvési helye fölött egy lapszerű vízhűtéselem (12) van elhelyezve, és egy ezen vízhűtéselem és a félkész gyártmánydarabnak (1) a részterülete (4) között kialakított rés (13) a hűtőszerkezethez, főleg egy hűtőlevegős ventilátorhoz van csatlakoztatva.

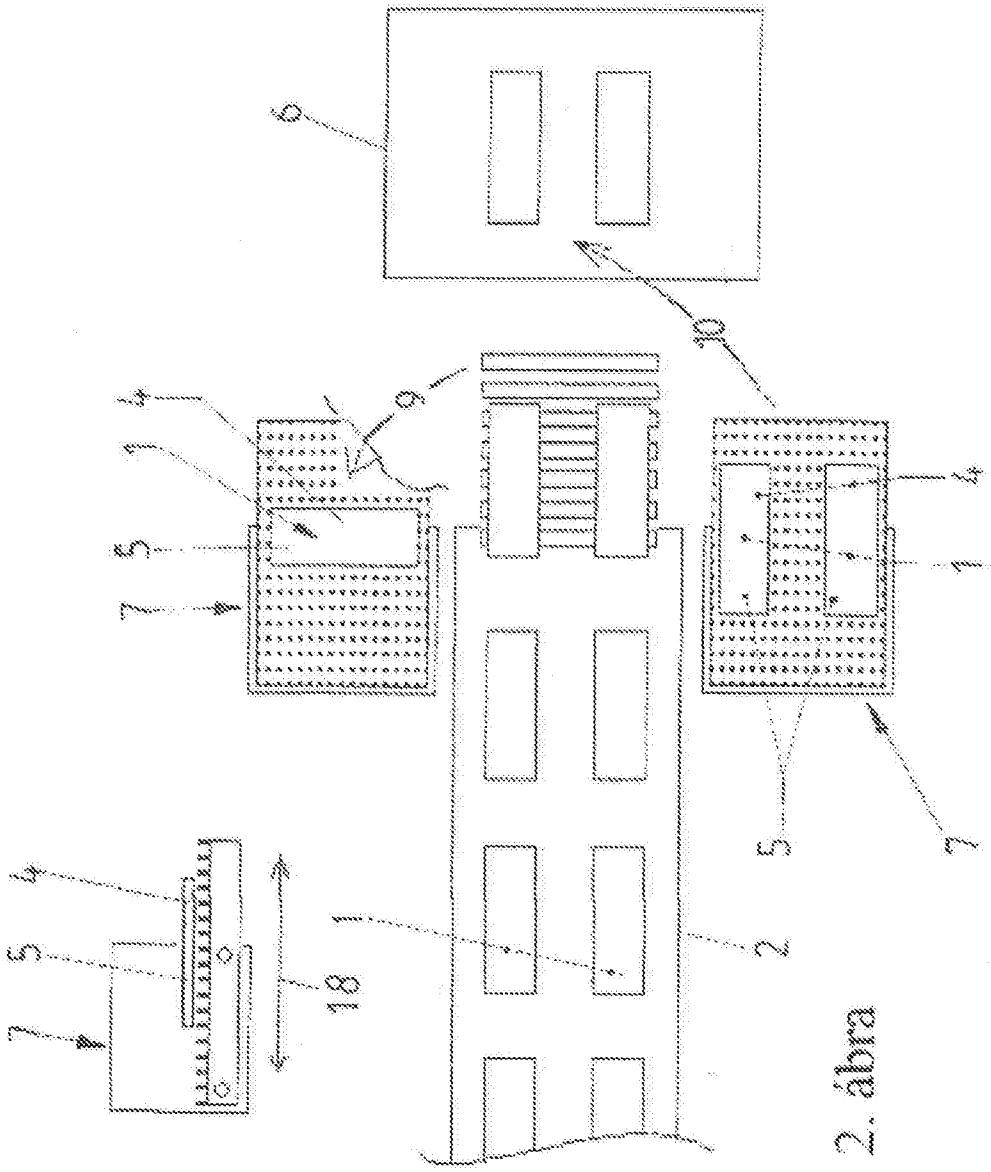
16. A 15. igénypont szerinti berendezés,

azzal jellemezve, hogy a vízhűtéselemnek (12) a félkész gyártmánydarab (1) felé néző felülete feketére van színezve.

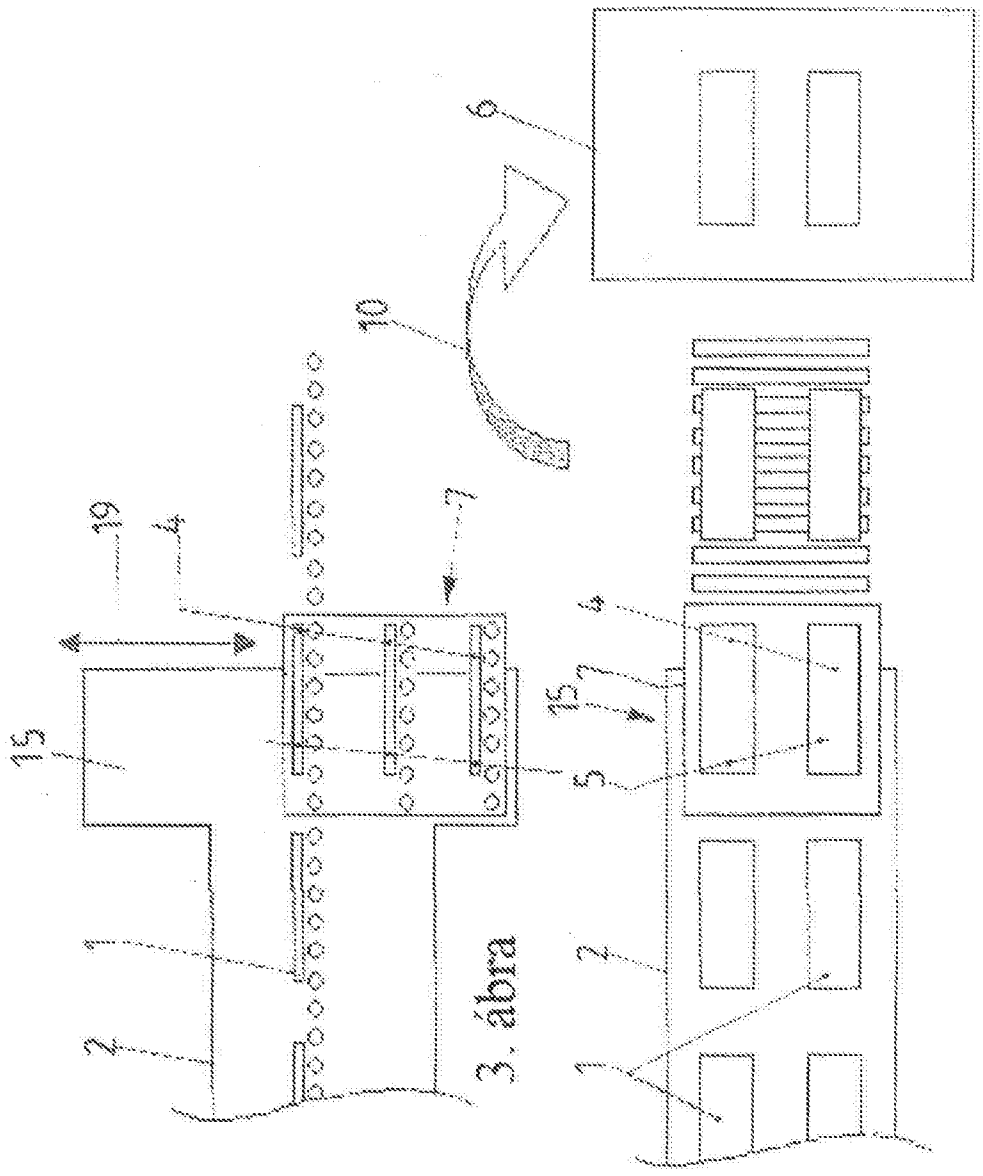
Dr. Kovács Dániel
szabadalmi ügyvivő
SBGK Szabadalmi Ügyvivői Iroda
1062 Budapest, Andrássy út 113.
Telefon: 461-1000 Fax: 461-1099
E-mail: kovacs@sbgk.hu



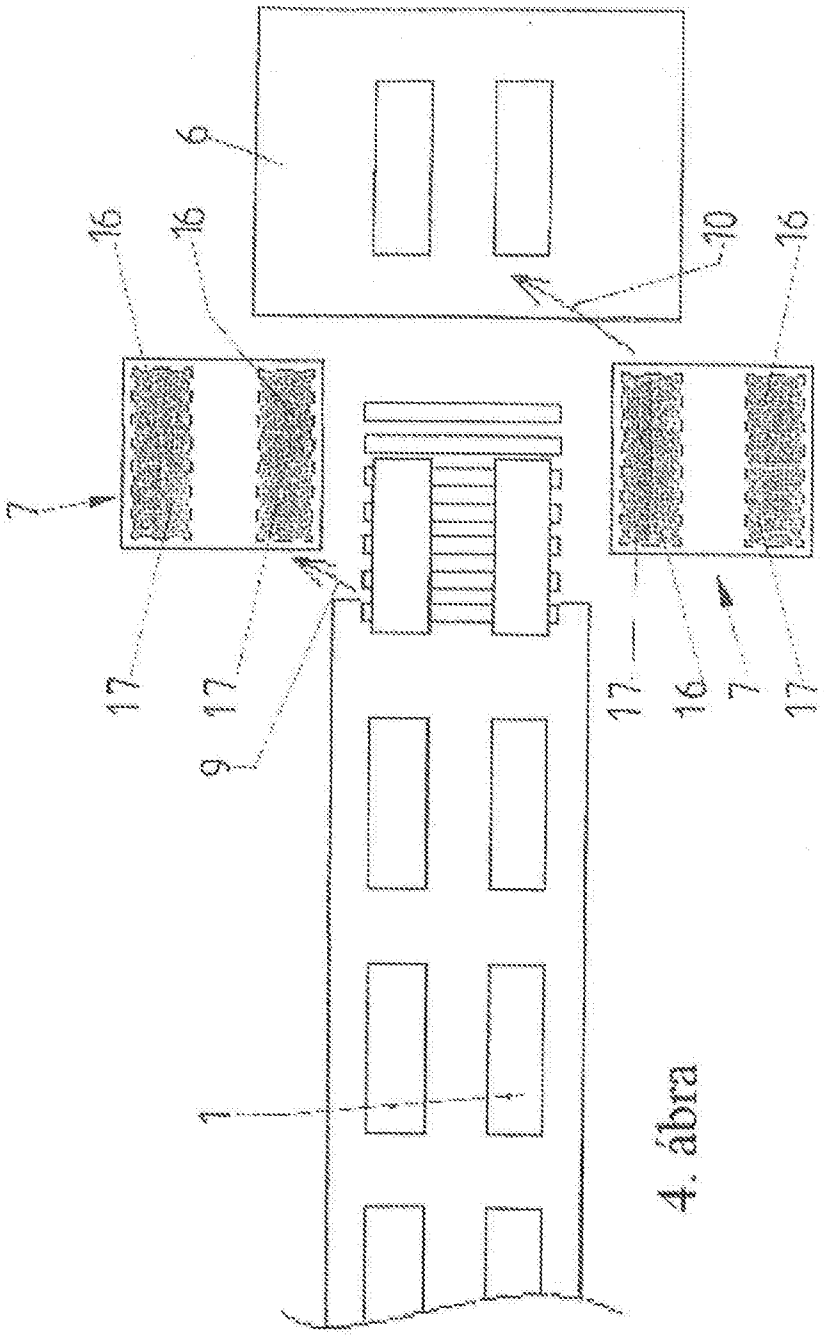
1. ábra



2. ábra

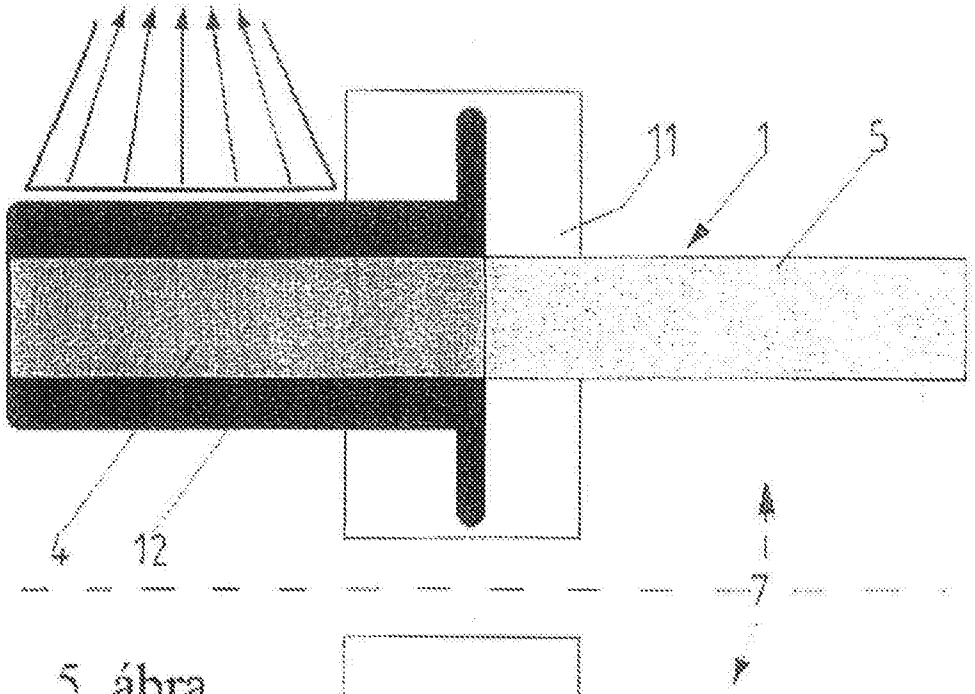


3. ábra



4. ábra

6. ábra



5. ábra

