

(19) HU

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) 184 635

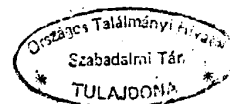
A

A bejelentés napja: (22) 77. 06. 16.

(21) IE-802

Nemzetközi
osztályjelzet:
(51) NSZO₃
A 01 B 23/06

Megjelent: (45) 87. 06. 30.



Feltaláló(k): (72)

CLARKE Theodore M., mérnök, Western Springs, WALTER
Gordon H., mérnök, Darien, US

Szabadalmaz: (73)

International Harvester Company, Chicago, Illinois, US

(54)

TALAJMŰVELŐ ESZKÖZ

(57) KIVONAT

Nagy szénttartalmú, nagy keménységű acélból előállított talajművelő eszköz, amely acélanyagában a különböző megmunkálási műveletek során is gömbalakban megmaradó szulfidzárványokat tartalmaz. A gömbalakú szulfidzárványok kialakulását megfelelő erős szulfidalkibefolyásoló adalékok acélgyártás közbeni alkalmazásával érik el. A talajművelő eszköz hengerlési irányban mért törési szívósságát ezen intézkedéssel lényegesen megnövelik, s így minden irányban igen kedvező törésállékonyosságú, nagyteljesítményű talajművelő eszköz nyerhető.

FIG. 6.



A találmány tárgya talajművelő eszközök, különösen mezőgazdasági rendeltetésű tárcsák nagy széntartalmú egyirányban hengerelt acélból történő előállítására irányul, amely tárcsák törési jellemzők szempontjából jobb vagy egyenértékű tulajdonságokkal bírnak, mint a többirányban hengerelt acélból előállított azonos rendeltetésű eszközök.

Ismeretes, hogy a hagyományos egyirányban hengerelt acéllemezből vagy laposacélból kiindulóan előállított mezőgazdasági rendeltetésű tárcsák lényegében egyenesvonalú törési hajlamot mutatnak, minthogy a kész tárcsa szívóssága hosszirányban (hengerelési irányban) a keresztirányban mért szívósságnál kisebb.

Mezőgazdasági talajművelő eszközök üzem közben felépő egyenesvonalú törései általában végzetesek, és a törött tárcsa azonnali cseréjét teszik szükségessé, mint-hogy az így megsérült tárcsák a borona vagy más mezőgazdasági gép komoly meghibásodásának veszélyét hordozzák a tárcsasor épen maradt egységeire ható szorítóerő megszűnése miatt. A sérült tárcsa azonnali cseréjének elmaradása továbbá a tárcsás borona további használata során bekövetkező eltömődéshez is vezet igen gyakran. Ehhez társul azon körülmény, hogy a tárcsasor szétszerelése és csere utáni ismételt összeállítása nem csupán időigényes, hanem egyben igen fáradtságos, nehézkes művelet.

Ismert törekvés az adott technikai területen, hogy a mezőgazdasági rendeltetésű talajművelő tárcsák törési hajlamának irányfüggőségét kedvezően befolyásolják. A törési hajlam irányfüggőségének problémáját ismert módszer szerint a legszélesebb körben ún. többirányban hengerelt acéllemezek vagy laposacélok kiindulási anyagként való alkalmazásával oldották meg. Kevésbé elterjedt másik ismert módszer szerint egyirányban hengerelt és kitemperáló hőkezelésnek alávetett acélt alkalmaznak szerkezeti anyagként, mint ahogy azt a 2 814 580 sz. USA szabadalmi leírás ismerteti. Többirányban hengerelt acélból előállított tárcsák azonban esetenként a tárcsa-felülettel párhuzamos lemezes törés következtében válnak üzemképtelenné, amely törés a tartalmazott lencsealakú zárványok jelenlétére vezethető vissza. Ezen túlmenően mezőgazdasági rendeltetésű tárcsák előállításához szükséges többirányban hengerelt acéllemezek számos méretosztályban hiánycikket képeznek, mint-hogy a többirányú hengerléshez alkalmas gépi berendezések beruházása és üzemeltetése az acélművek számára rendkívül költséges.

A fentiek következtében a manapság hozzáférhető, kereskedelmi forgalomban kapható mezőgazdasági rendeltetésű tárcsák felsorolt, továbbá egyéb teljesítőképességi és előállítási nehézségeinek áthidalása és élettartamuk növelése érdekében felmerült olyan eszközök és intézkedések kidolgozásának gondolata, amelyek révén egyirányban hengerelt nagykeménységű acélokból állíthatók elő teljesen irányfüggetlen törési hajlamot mutató talajművelő tárcsák. Felismertük, hogy a tárcsák szerkezeti anyagául alkalmazott acélanyag szulfidzárvány-morfológiájának befolyásolása egyben összekapcsolható a törési hajlam irányfüggőségének befolyásolásával, és így olyan mezőgazdasági talajművelő tárcsák nyerhetők, amelyek szélsőséges terhelés hatására nem egyenes vonal mentén bekövetkező ridegtörést, hanem csupán rövid hidegalakítási repedéseket mutatnak. Jóllehet a szulfidok morfológiájának befolyásolását alacsony széntartalmú acélok alakíthatóságának és vastagságfüggő hidegala-

kítási tulajdonságainak javítása céljából elvben már korábban, így pl. a 3 666 570 sz. USA szabadalmi leírásban ismertették szerint mások is javasolták, e módszert eddig nagy széntartalmú nagy keménységű acélokhöz még soha nem alkalmazták. A gömbalakú szulfidzárványoknak nagy széntartalmú nagykeménységű acélok szívósságát befolyásoló találmányunk szerinti hatása nem adódik kézenfekvő módon az eddigi ismeretekből, minthogy ezen szerkezeti anyagokat eddig általánosan ridegtörést mutató anyagoknak tekintették.

A találmány elsődleges célkitűzései közé tartozik olyan egyirányban hengerelt, nagy széntartalmú és nagykeménységű acélból készült, mezőgazdasági talajművelő eszközökhöz alkalmas tárcsa kialakítása, amelynél a szerkezeti anyag egyébként immanens egyenesvonalú törési hajlamát az acéolvadéka gyártás közben bejuttatott olyan kémiai adalékanyagok alkalmazásával szüntetik meg, amelyek magas hőmérsékleten is nehezen alakítható, ellenálló gömbalakú szulfidzárványok keletkezését eredményezik az acél szemcseszerkezetében, s amely zárványok a kész termékben is kellő mértékben alaktartott módon jelen vannak.

A találmány további célja egyirányban hengerelt magas széntartalmú acélból olyan hőkezelt tárcsák előállítása, amelyek minden irányban fokozott törésállékonyságúak és viszonylag magas keménységűek.

A találmány célját képezi végül egyirányban hengerelt nagy széntartalmú nagykeménységű acélból készült olyan talajművelő eszközök kialakítása, amelyek az ismert szerkezeti anyagokból ismert eljárásokkal előállított azonos rendeltetésű eszközöket teljesítőképesség és élettartam tekintetében messze felülmúlják.

A fenti és egyéb célkitűzések eléréséhez vezetett találmány szerinti intézkedéseket és azok jellemzőit számos alkalmazási terület és használati lehetőség egyidejű felsorolásával az alábbiakban a csatolt rajzokra és fényképillusztrációkra rendre utaló részletes leírásban ismertetjük, ahol is az

1. ábra egy tipikus mezőgazdasági talajművelő tárcsa perspektivikus képe, a
2. ábra az 1. ábrán látható tárcsa 2–2 metszősík mentén vett keresztmetszete, a
3. ábra hagyományos módon kitemperált, egyirányban hengerelt acélból előállított tárcsaegyed középtartományáról készített, az elvégzett golyós törésvizsgálat eredményét bemutató fényképfelvétel, a
4. ábra a 3. ábrán bemutatott tárcsaegyed más szögből készült fényképfelvétele, amely a golyós törésvizsgálat eredményeként keletkezett kúpos alakváltozást fokozott mértékben érzékelteti, az
5. ábra a 3. ábrán bemutatott tárcsaegyed felületéről készített viszonylag csekély nagyítású fényképfelvétel, amely a törésvonalak egyikén jól mutatja a törés rideg jellegét, a
6. ábra a 3. ábra szerintivel analóg, de a találmány szerint előállított kitemperált tárcsaegyed középtartományán elvégzett golyós törésvizsgálat eredményét illusztráló fényképfelvétel, amelynek szerkezeti anyagában az összes visszamaradt szulfidzárvány gömbalakú, a

7. ábra a 4. ábrán bemutatott felvétellel analóg módon más szögből készült fényképfelvétel a 6. ábrán látható találmány szerinti tárcsaegyed középtartományáról, amely jól érzékelteti az elvégzett golyós törésvizsgálat eredményeként keletkezett kúpos alakváltozást és törési jellemzőket, a
- 8A. ábra hagyományos egyirányban hengerelt acélból előállított tárcsaegyed szemcseszerkezetét 100-szoros nagyításban bemutató fénykép, amelyen látható a visszamaradt szulfidzárványok iránya, eloszlása és alakja, jól érzékeltetve, hogy a tipikus szulfidzárványok hengerelési irányban elnyúlt zsinóralakúak és lényegében a hengerelési iránnyal párhuzamos vonalak mentén helyezkednek el, a
- 8B. ábra a 8A. ábrához hasonlóan 100-szoros nagyítású mikroszkópikus fényképfelvétel azzal a különbséggel, hogy többirányban hengerelt acélból előállított tárcsaegyedről készült és a szulfidzárványokat egy kitüntetett hengerlési irányban szemlélteti, a
- 8C. ábra ugyanazon tárcsaegyed acélanyagáról készült mikroszkópikus fénykép mint a 8B. ábra, de az utóbbinál nagyobb nagyításban, a
- 8D. ábra a találmány szerinti acélanyagból készült tárcsaegyed szövet szerkezetének 100-szoros nagyítású mikroszkópikus felvétele, amelyen jól láthatók a visszamaradt tipikus, a hengerlés során nem deformálódott vagy megnyúlt szulfidzárványok, a
9. ábra kezeletlen vagy hagyományos SAE 1085 kitemperált tárcsaacél törési szívósságát bemutató terhelés-elmozdulás diagramm, a
10. ábra a találmány szerinti tárcsa-acélanyag törési szívósságát bemutató terhelés-elmozdulás diagramm, míg a
11. ábra különböző százaléokban gömbalakú visszamaradt szulfidzárványokat tartalmazó tárcsa-anyagminták vizsgálata alapján felvett diagramm, amely ezek hengerlési iránnyal párhuzamos és merőleges irányban mért törési szívósságát tünteti fel.

Az előzőekben már kihangsúlyozott módon a találmány tehát elsődlegesen talajművelő eszközök, különösen olyan mezőgazdasági rendeltetésű művelőtárcsák magas széntartalmú, nevezetesen 0,65 súlyszázaléknál több szenet tartalmazó, szabványmegnevezés szerint SAE 1085 acélból történő előállítására irányul, amelyekre viszonylag nagy és minden irányban egyenletes szívósság jellemző. Ezt elsősorban kémiai elemek előre meghatározott mennyiségű és összetételű adalékolásával érjük el, amely adalékolás az acélgártás során nagy széntartalmú, több mint 0,65 súlyszázalék szenet tartalmazó acéolvadékból való bejuttatással történik. Az adalékokat, az adalékoláshoz használandó kémiai elemeket, valamint azok mennyiségeit az alábbiakban részletesen ismertetjük. Ezek az olvadt acélfürdő kén tartalmával és oxigénjével reagálva gömbalakú oxidszulfid szemcsék kialakulásához vezetnek, amelyek gömbalakjukat az acélanyag mezőgazdasági művelőtárcsák előállítására

alkalmas lemezzé történő meleghengerlése alatt mindig megtartják.

A szulfid szemcsék alak-befolyásolásának technológiája alacsony széntartalmú szerkezeti acélokhoz jól ismert és kidolgozott. Ugyanakkor még nem javasolták, hogy a szulfid szemcsék alakjának kémiai anyagok adalékolása útján történő befolyásolását kiemelkedő minőségi jellemzőkkel bíró mezőgazdasági eszköz-, ill. művelőtárcsák előállítására alkalmas szerkezeti anyagok nyérése céljából magas széntartalmú acélokhoz is kidolgozzák. Megállapítható, hogy a szulfid szemcsék alak-befolyásolásán alapuló technológiát az említett célra nagy széntartalmú acélokhoz még soha nem alkalmazták.

Különböző szerkezeti anyagokból és eltérő gyártási eljárásokkal előállított tárcsákkal elvégzett nagyszámú törési szívósságvizsgálat értékelési eredményei azt mutatják, hogy a törési szívósság irányfüggősége a tartalmazott szulfidzárványok gömbalakú szemcséhiányának függvényében változik. A gömbalakját megtartott szemcséhiányad bugából a tárcsák előállítására alkalmas vastagsági méretre meleghengerelt acéllemezben értendő. Bebizonyosodott, hogy azon művelőtárcsa-egyedek, amelyekben a szulfidzárványok lényegében 100%-ban megtartották gömbalakjukat, törési szívósság tekintetében lényegében teljes irányfüggetlenséggel bírnak.

A találmány megalkotásához vezetett megelőző kutatómunka során vizsgálati célra számos tárcsaegyed előállítottunk elő egyirányban kb. 8 mm (5/16") vastagságúra meleghengerelt acéllemezről. Ezen, a vizsgálati célra előállított tárcsaegyedek kiindulási szerkezeti anyagát képező acéllemezeken mindegyikét külön-külön acéolvadékokból nyertük, amelyekbe rendre különböző adalék-összetételekből álló kísérleti sorozat egy-egy meghatározott adalék-összetételét juttattuk be. A kísérleti sorozat adalék-összetételei Mischmetált, ritka földfémszilicidet, ferro-titániumot és Hypercal elnevezésű ötvözetet tartalmaztak. A fentiek szerint előkészített és előállított tárcsaegyedekkel igen nagyszámú törési szívósságvizsgálatot végeztünk, ahol is a meleghengerlés után gömbalakban megmaradt szulfid szemcséhiányad a vizsgált tárcsaegyedekben 40%-tól 100%-ig terjedt.

Mezőgazdasági rendeltetésű talajművelő eszköztárcsák előállíthatók hengerléssel ellátott megfelelő hengertuskókból, vagy ennél még kézenfekvőbb a tárcsát előzőleg egyirányban történő hengerléssel előállított, szaknyelven egyirányban hengerelt acéllemezről vágják ki.

Egy másik alternatíva szerint a tárcsákat olyan hengerlési technológiával munkálják meg, amelynek lényege, hogy számos irányban végzik a hengerlést, amit szaknyelven többirányú hengerlésnek neveznek. Magáról a hengerlési technológiáról jelen ismertetés keretében nem látszik szükségesnek részletesen szólni, minthogy az nem képezi a találmány tárgyát ill. szerves részét. Elég annyi, hogy a hengerlési művelet során egymáshoz meghatározott erővel szorított hengerek között meneszti át az acéllemezeket vagy félkészre hengerelt rúdanyagokat ill. hengertuskókat. A művelőtárcsák acélanyagának, példaképpen kezeletlen SAE 1085 acél egyirányú hengerlése során a hengerek hengerel csak egyirányban haladnak el az acéllemez felületén. Ezt követően vágják ki a tárcsáknak megfelelő területeket az acéllemezről, amelyeket végül tárcsákká alakítanak. Ezen műveletsorozat eredményeként a 8A. ábrán látható módon lényegében teljes mértékben a tárcsák keresztmetszetében lineáris irányú, párhuzamosan elhelyezkedő

elnyúlt, hosszúkás alakú szulfidzárványokat tartalmaz a tárcsák szerkezeti anyaga. Az ismert módon többirányú hengerléssel előállított tárcsákban a zárványok a hengerlés síkjában minden irányban egyenletesen elapítottak és általában lencsealakúak. Hosszúkás zsinóralak helyett lencsealakú zárványok jelenlétét tartják a többirányban hengerelt tárcsákkal a csupán egyirányban hengereltékkel szemben már korábban elért kívánatos jobb eredmények egyik fontos tényezőjének.

Kísérleteink során olyan tárcsaacélanganyagot állítottunk elő, amelyben a tartalmazott szulfidzárványok teljes mennyiségben megtartották gömbalakjukat. Az SAE 1085 szabvány megjelölés alatt ismert acélt ennek érdekében az alábbiakban részletezett módon Mischmetállal kezeltük. Az acéladagot egy mintegy 140 tonnás medencéjű olvasztókemence részét képező bázikus oxigénolvasztóban állítottuk elő. A súly szerinti kémiai összetétel kb. 1590 °C hőmérsékleten a következő volt: 0,84 % C; 0,58 % Mn; 0,19 % P; 0,024 % S.

A mintegy 140 tonnás medence tartalmához üstbe való lecsapolás közben az alábbi anyagokat adtuk a feltüntetett mennyiségekben:

Ferroszilikon (50 % szilikontartalmú)	cca 566 kg
Rendes ferromangán	cca 363 kg
M.S. mangán	cca 68 kg
Alumínium (darabolt huzal)	cca 72,5 kg
Kohókoks	cca 34 kg

Az 1530 °C hőmérsékleten elvégzett üstpróbaelemzés az alábbi eredményt adta:

0,83 % C; 0,75 % Mn; 0,024 % P; 0,016 % S; 0,22 % Si; 0,03 % Ni; 0,03 % Cr; 0,01 % Mo; és 0,032 % Al.

A fent említett 140 tonnás medencéből leöntött öntonnás bugát szokványos Mischmetállal az alábbiak szerint kezeltünk. A kokillába folyatás során az öntonnás bugába kb. 56,7 grammos golyócskák bejuttatásával mintegy négy kilogrammnyi Mischmetált adalékoltunk. Az adalékolást azonnal megkezdjük, amint az acéolvadék a kokilla fenekén szétterült és egyenletesen mindaddig végeztük, amíg a kokillával háromnegyed részig megtelt. A Mischmetál közelítőleg 45 súlyszázalék cériumot tartalmazott.

Ezen kísérleti bugából, amelyhez a szulfidzárványok alakját befolyásoló Mischmetál-tartalmú adalékot hozzáadtuk, a törési szívósságvizsgálatnak alávetendő mintákat készítettünk, amelyeket kitemperálás útján hőkezeltünk. A kísérleti buga egy részéből edzett és temperált törési szívósságvizsgálati indulópéldányokat készítettünk. A kitemperáló hőkezelést háromlépcsős kitemperáló berendezésben végeztük, amelynek során a mintákat először 871 °C-on négy percen át sófürdőben ausztenites hőkezelésnek vetettük alá, majd a transzformációs tartomány könyökmezőjén történő áthaladás céljából egy percig 288 °C-os sófürdőbe, és ezt követően huszonkét percnyi időtartamra 371 °C-os másik sófürdőbe helyeztük. A kezelés eredményeként perlites szerkezettől mentes bénites szemcseszerkezetű, a Rockwell skála szerinti C 40 és C 42 közötti keménységű acélt nyertünk. Az edzést és temperálást 816 °C-on ausztenitizáló hőtartással kezdtük, amelyet 43 °C-os olajfürdőbe merítésel végzett edzés követett, miután a temperálást mintegy 500 °C-on C 40 és C 42 közötti Rockwell-keménységig végeztük. A találmány céljainak elérése szempontjából lényeges, hogy az előállított tárcsák tekintet nélkül az alkalmazott hőkezelési eljárásra, perlites szemcseszerkezettől mentesek, és elsődlegesen bénites vagy elsődle-

4

sen martenzites szövetszerkezetűek legyenek. A különböző szulfidzárvány-alakbefolyásoló adalékokkal kezelt, különböző százalékarányokban gömbalakban megmaradt szulfidzárványokat tartalmazó acélokból, egyirányban hengerelt, teljes mértékben hosszúkás elnyújtott szulfidzárványokat (0 % gömbalakú szulfidzárvány) tartalmazó szokványos vagy kezeletlen SAE 1085 acélból és lencsealakú szulfidzárványokat tartalmazó többirányban hengerelt SAE 1085 acélból készült tárcsaegyedek törési szívósságát összehasonlítás céljából olyan mechanikus törésvizsgálati módszer szerint vizsgáltuk, amely módszer eredményeit korábbi vizsgálódások a mezőgazdasági művelőtárcsák üzemi teljesítőképességével korrelánsnak bizonyították.

A következő táblázatban összefoglaltuk a különböző tárcsaegyedeken elvégzett törési szívósságvizsgálatok eredményeit.

A táblázatból egyértelműen kitűnik, hogy a mezőgazdasági rendeltetésű talajművelő eszköztárcsák törési hajlamának a hosszirányú és a keresztirányú törési szívósság hányadosával jellemzett irányfüggősége a szulfidzárványok gömbalakját megtartott hányadának növekedésével csökken. Ezen eredményeket a 11. ábra grafikusán is ábrázolja. Az ábrán szaggatott 13 vonallal jelöltük a tárcsaegyedeknek a megelőző hengerlés irányára merőlegesen mért törési szívósságát, míg folytonos 14 vonallal ábrázoltuk ugyanazon tárcsáknak a megelőző hengerlés irányával párhuzamosan mért törési szívósságait. A 11. ábra grafikonja ékesen érzékelteti a törési hajlam irányfüggőségének nagy különbségét pl. egyirányban hengerelt sima SAE 1085 acélanganyag és találmány szerinti tárcsaacél között, amely utóbbi esetében a különböző irányokban mért törési szívósságok különbsége gyakorlatilag nulla, és a törési hajlam izotropikus vagy irányfüggetlen.

A vizsgált találmány szerinti tárcsaegyedek törési szívóssága viszonylag nagy az előzetes hengerlés irányára merőlegesen vagyis arra keresztirányban mérve és ezen mért szívóssági értékeket nyertük lényegében az előzetes hengerlés irányával párhuzamos, azaz hosszirányú méréseknel is.

A törési szívóssági vizsgálatok eredményei azt tanúsítják, hogy a tárcsák törési hajlamának irányfüggősége, amelyet a hosszanti irányú és a keresztirányú törési szívósság hányadosával jellemeztünk, egyre inkább csökken, ahogy a gömbalakjukat megtartott szulfidzárványok százalékos részaránya növekszik, függetlenül attól, hogy mit és milyen mennyiségben használtunk zárványalak-befolyásoló szerként ill. adalékként. A nyert mérési adatok azt is igazolják, hogy a 100 %-ban gömbalakú szulfidzárványokkal bíró tárcsák a többirányban hengerelt acélból előállított tárcsákét felülmúló tulajdonságokkal rendelkeznek, ahogy ezt a magasabb szívóssági hányados és nagyobb törési szívósságértékek mutatják. Az elnyúlt, hosszúkás alakú szulfidzárványok jelenlétének kiküszöbölése a törési szívósság növekedését eredményezte hengerlési irányban, és szinte teljes mértékben a törési hajlam irányfüggetlenségéhez vezetett.

Lényeges annak kihangsúlyozása, hogy találmány szerint és annak oltalmi körén belül alaktartó szulfidzárványoknak a tárcsaacélban létrehozásához bármely szulfidzárvány-alak-befolyásoló ill. adalék, így például Mischmetál, titán, ritka földfémszilikát és „Hypereal” nevű szer is alkalmazható. Fontos továbbá, hogy a tárcsaacél-olvadék adaghoz felhasznált szulfidzárványalak-befolyásoló anyagok mennyisége attól függ, hogy milyen

Tárcsaanyag	Szulfidzárványok alakja*	Hőkezelés	Keménység	Törési szívósság (átl.), K_c , ksi $\sqrt{\text{in.}}$		Szívóssági hányados hosszi/kereszt
				hossz- irányban**	kereszt- irányban	
Sima SAE 1085 acél	100 %-ban hosszúak, elnyújtott	kitemperálás, edzés és temperálás	40–41	62	105	,59
			40–41	57	112	,51
Titánnal kezelt SAE 1085 acél	40 %-ban gömb 60 %-ban elnyújtott	kitemperálás, edzés és temperálás	40–42	(76)***	(83)***	(,91)***
			40–42	86	123	,70
Ritka földfém- mel kezelt SAE 1085 acél	50 %-ban gömb 50 %-ban elnyújtott	kitemperálás, edzés és temperálás	40–42	91	133	,68
			40–41	93	114	,82
Hypereallal kezelt SAE 1085 acél	60 %-ban gömb 40 %-ban elnyújtott	kitemperálás, edzés és temperálás	41–42	100	133	,75
			40–41	88	128	,69
Mischmetállal kezelt SAE 1085 acél	100 %-ban gömb	kitemperálás, edzés és temperálás	40–41	119	121	,98
			40–41	115	120	,96
Több irányban hengerelt SAE 1085 tárcsaacél	lencse	edzés és temperálás	42–43	92	110	,84

* 100-szoros nagyítású mikroszkóppal szemrevételezés útján nyert értékek.

** Keletkezett repedés (törés) hengerlési irányban van.

*** A szövetszerkezet a kívánt 100 %-os bénítéstől kevesebb bénítet tartalmazhat.

százalékarányban kívánunk a hengerlést követően és gömbalakban megmaradt szulfidzárványokat elérni.

A Mischmetállal kezelt egyirányban hengerelt SAE 1085 acélanyagú tárcsák törési szívóssága a többirányban hengerelt acélból álló tárcsáknál jobb volt, mint ahogy az a fenti táblázatból is kitűnik. Mischmetállal kezelt SAE 1085 acélanyagú tárcsák sík feszültségű vagyis rövid hidegalakítási repedéseket mutatnak, amely a törés továbbterjedésével szembeni nagy ellenállóképességre utal, míg ezzel szemben az 5. ábrán is látható módon a kezeletlen egyirányban hengerelt SAE 1085 acélból előállított tárcsák sík feszültségállapotra ridegen törnek, s így a törés tovaterjedésével szembeni ellenállóképességük csekély. A 9. és 10. ábrákon látható diagrammok a törési hely törésig bekövetkezett elmozdulását az alkalmazott terhelés függvényében tüntetik fel a Mischmetállal kezelt SAE 1085 acélanyagú és az egyirányban hengerelt kezeletlen SAE 1085 acélanyagú tárcsákon végzett kísérletek eredményeinek reprezentálásaként. A diagrammok összehasonlító analízise jól mutatja, hogy a találmány szerinti tárcsák esetében a törés csak jóval nagyobb terhelés és fokozott mértékű alakváltozás elérésekor következik be.

Többirányban hengerelt talajművelő tárcsák üzemi körbeni kagylós, réteges töréseit a tartalmazott diszkosz-ill. lencse alakú zárványok jelenlétének tulajdonítják, amelyek fennálló hipotézis szerinti bemetszés-hatása az azonos volumenű, de gömbalakú szulfidzárványok ilyen hatásánál jóval nagyobb. Jóllehet az elvégzett

törési szívósságvizsgálatok a 100 %-ban gömbalakú szulfidzárványokkal bíró egyszerűen hengerelt találmány szerinti SAE 1085 acélanyag esetében a hengerlési síkbani rétegződésből eredő kagylós törési hajlam csökkenését számszerűen nem mutatják, ilyen jellegű törésekkel szemben is feltehetően a hagyományos több irányban hengerelt acélokhoz képest messze jobb ellenállóképességet mutatnak.

Elvégzett üzemi kísérletek és a golyós törésvizsgálatok eredményei határozottan bebizonyították, hogy a találmány szerinti művelőtárcsa a jelen leírásban már többször említett kívánt irányfüggetlenséggel rendelkezik törési hajlam szempontjából. Az irányfüggetlenség fogalma tágabb értelemben azt jelenti, hogy a tárcsa törése esetén a törés tovaterjedése a hengerlési irányhoz képest nem kitüntetett, hanem teljesen véletlenszerű irányokban következhet be. A korábbiakban már említett módon e tulajdonság különösen kívánatos a nehéz javíthatósággal és szolgáltatással jellemezhető mostoha mezőgazdasági üzemi körülmények mellett, minthogy megakadályozza azt, hogy a tárcsákból nagyobb darabok kitörjenek. Esetlegesen ki- ill. letörő kisebb tárcsadarabok még lehetővé teszik bizonyos ideig a sérült tárcsával történő további munkát anélkül, hogy a tárcsasort azonnal szét, ill. ismételtlen össze kellene szerelni.

A vizsgálatokhoz alkalmazott golyós törésvizsgálati módszer önmagában ismert módja a szívósság számszerűsítésének. A 3. és 6. ábrák kezeletlen, egyirányban hengerelt SAE 1085 acélanyagú ill. a találmány szerinti

acélanyagú tárcsát mutatnak be, amelyek mindegyikén ugyanazon golyós törésvizsgálatot végeztünk el. A tárcsaegyedek vizsgálatához alkalmazott említett golyós törésvizsgálatnál edzett acélgolyót sajtoltunk keresztül egy a tárcsába fúrt, a golyó átmérőjénél kisebb átmérőjű furaton. Elvégzett konkrét vizsgálatainknál 25,4 mm (1") átmérőjű edzett acélgolyót súlyesztett kb. 12,7 mm (1/2") átmérőjű furaton sajtoltunk át, ahol is a furat a tárcsaegyedek középtartományán vagy másképpen 12 dómrészen volt kialakítva.

A vizsgálat során a furatot központosan (egyközepűen) egy közelítőleg 76 mm (3") belső átmérőjű támasztógyűrűre fektettük fel. A 3., 4. és 5. ábrák igen szemléletesen mutatják egy tipikus kitemperált, egyirányban hengerelt, kezeletlen SAE 1085 acélanyagból előállított tárcsaegyed egyenes vonalmenti, erősen irányfüggő törését. Az 5. ábra a korábban már említett módon világosan mutatja, hogy a törésvonal lényegében egyenesvonalú, a törés maga tipikus ridegtörés, és iránya a hengerlés irányában helyezkedik el. Hasonló egyenesvonalú, a hengerlési irányban bekövetkező törések gyakran észlelhetők edzett és temperált egyirányban hengerelt acéltárcsákkal végzett golyós törésvizsgálatok során.

A 6. és 7. ábrák ezzel szemben jól érzékeltetik az egyirányban hengerelt, de a találmány szerint 100%-ban gömbalakú hengerlés után visszamaradt szulfidzárványokat tartalmazó SAE 1085 acélanyagból előállított tárcsák rendkívül szívós, hidegalakításnak ellenálló viselkedését. Ahogy a 6. és 7. ábra mutatja, a repedés vagy törés teljesen irányfüggetlen jellegű. Megemlítendő, hogy a tárcsaegyedek törései viszonylag rövidek, és a legkülönbözőbb irányokban véletlenszerűen helyezkednek el, nyírásjellegűek, a tárcsák felületéhez képest mintegy 45°-os szöget bezárva. A 3. és 6. ábra összehasonlító analízise alapján megfigyelhető továbbá, hogy a találmány szerinti acélanyagú tárcsaegyedek törései a mintegy 76 mm belső átmérőjű támasztógyűrű tárcsán látható lenyomatán belül végződnek, tehát rövidek; míg a 3. ábrán látható törésvonalak túlnyúlnak az említett támasztógyűrű lenyomatán. A 6. és 7. ábrán látható törés ismert módon a legszívósabb acélok törési jellemzőit mutatja. Ezzel szemben a 3. ábrán látható törések az alacsony szívósságú anyagok szakember számára jól ismert, törési képét mutatják. A találmány szerint szulfidzárvány alakbefolyásoló adalékokkal kezelt acélokból előállított tárcsákkal elvégzett ismételt golyós törésvizsgálataink a törési szívósság és a törési hajlam irányfüggősége szempontjából a tárcsák feltétlen felsőbbrendűségét bizonyították be a hagyományos anyagi tárcsákkal szemben. Bebizonyosodott, hogy egyirányban hengerelt, a szulfidzárványok alakjának befolyásolására cirkonnal kezelt SAE 1085 acélanyagú tárcsák a golyós törésvizsgálat során ugyanazon rendkívül szívós, hidegalakításnak ellenálló viselkedést mutatják. Találmányunk tehát lényegében az 1. és 2. ábrán feltüntetett alakú, szulfidzárványok alakját befolyásoló szerrel vagy adalékkal kezelt egyirányban hengerelt nagy szénttartalmú, példaképpen SAE 1085 acéllemezből vagy laposacélból kivágott tárcsák megfelelő hőkezelését is feltételezi. Mint ahogy azt már az előzőekben ismertettük, a kivágott tárcsaterítéket olyan hőkezelésnek kell alávetni, amelynek eredményeként lényegében tiszta bénites vagy martenzites szövetszerkezet alakul ki, amely nem tartalmaz gyakorlatilag perlitest szövetszerkezetet. A hőkezelési

6

művelet együttesen a találmány szerint kezelt SAE 1085 acél egyirányú hengerlésével olyan előnyös szerkezeti változást hoz létre, ill. olyan kedvező szövetszerkezet kialakulásához vezet az acélanyagban, amelynek megnyilvánulása egyrészt a talajművelő tárcsák törési hajlamának tapasztalt irányfüggetlensége és egyáltalán töréssel szembeni viszonylag nagy ellenállóképessége. Más szavakkal kifejezve, a találmány szerinti tárcsák törési hajlama nem csupán egyforma minden irányban, hanem törési szívósság-értékeik messze meghaladják a hagyományos tárcsákéit.

A találmány szerinti művelőtárcsákkal üzemi körülmények között alapos és kellő mennyiségű kísérletet végeztünk. Ezen üzemi kísérletek lényegében különösen köves talajok tárcsázását jelentették és azt bizonyították, hogy a találmány szerinti kitemperált és 100%-ban gömbalakjukat megtartott szulfidzárványokat tartalmazó acélanyagból előállított tárcsák az edzett és temperált, többirányban hengerelt acélanyagú tárcsákkal legalább egyenértékűek. Végeztünk olyan üzemi kísérletet, amelynél az említett kétfajta acélanyagú tárcsákat váltakozva helyeztük el a boronákon annak érdekében, hogy azonos terhelési körülményeket biztosítsunk. Hasonló vizsgálatokat végezve lényegében azonos körülmények között a hagyományos egyirányban hengerelt acélból előállított kitemperált tárcsák a nagyobb kövekkel való ütközések következtében egyenesvonalú töréseket mutattak. Ezzel szemben a nagy kövek a találmány szerinti tárcsákon rövid, kitüntetett jellemző iránnyal nem bíró, tehát lényegében irányfüggetlen repedéseket okoztak, és ugyanaz volt jellemző a több irányban hengerelt acélanyagból előállított tárcsák töréseire is. Ily módon a törési hajlam irányfüggősége szempontjából a többirányban hengerelt acélanyagú és a 100%-ban gömbalakjukat megtartott szulfidzárványokkal rendelkező találmány szerinti acélanyagú tárcsák lényegében ugyanazon eredményt szolgáltatottak. A találmány szerinti, a fentebb leírt üzemi vizsgálatokhoz alkalmazott tárcsákat egyenlő mennyiségben két csoportra osztottuk, az egyik csoportot C 39 és C 41 közötti Rockwell-keménységre, míg a másik csoport egyedeit C 44 és C 46 közötti Rockwell-keménységre állítottuk be. A vizsgálatokhoz alkalmazott többirányban hengerelt acélanyagú tárcsák edzetek és ezt követően hőkezelték voltak C 42–43 Rockwell-keménységgel. A találmány szerinti gömbalakú szulfidzárványos tárcsák mindkét csoportja a többirányban hengerelt tárcsákéval egyenértékű vagy annál jobb törési viselkedést mutatott.

Jóllehet a törési szívósság és az irányfüggetlen törési hajlam a mezőgazdasági rendeltetésű talajművelő eszközök tárcsáinak primér fontosságú jellemzője, a keménység és így a kopásállóság a tárcsák esetében szintén fontos. Így a fenti kísérleti eredmény, amely szerint a gömbalakú szulfidos tárcsák egyik csoportjának keménysége azonos üzemi eredmények produkálása mellett a többirányban hengerelt acélanyagú tárcsák keménységénél nagyobb volt, különösen figyelemreméltó, minthogy a mezőgazdasági művelőtárcsák gyártási tapasztalatai szerint a fokozottabb keménység általában a törési szívósság bizonyos mérvű feláldozásával szokott járni.

Az 1. és 2. ábra hagyományos mezőgazdasági talajművelő 10 tárcsát tüntet fel, amely lényegében tányéralakú. 11 vágóélel és 12 dómrésszel. Az ilyen típusú tárcsák vágóéle az ábrán nem feltüntetett módon kiépezhető több ívelt, fogszerű vágóélel is, és a tárcsák

65

lehetnek számos esetben a tányéralak helyett lapos kialakításúak is. A jelen leírásban ismertetett találmány alkalmazható minden mezőgazdasági vagy egyéb talajművelő eszközhöz ill. annak tárcsáihoz, függetlenül azok alakjától vagy üzemi alkalmazási módjától. Ezen túlmenően a találmány egyéb, nem kifejezetten mezőgazdasági rendeltetésű talajművelő eszközhöz is értelemszerűen alkalmazható, jóllehet a jelen leírásban a találmányt mezőgazdasági talajművelő eszköz kapcsán ismertettük.

A találmány tehát nem korlátozott a fentiekben csupán példaképpen ismertetett kiviteli alakokra. Az ismertetett példák főként annak bemutatását célozták, hogy a találmány szerint a kitűzött célok elérhetők, és eszközök alakíthatók ki, amelyek gazdaságosan állíthatók elő. Könnyen belátható, hogy a találmány lényegét képező, a csatolt igénypontokban definiált jellemzők számos egyéb alkalmazási területen és kiviteli variációban megvalósíthatók az oltalmi kör keretein belül.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Hőkezelt, egyirányban hengerelt, viszonylag nagy széntartalmú acélból előállított tárcsa, főleg mezőgazdasági talajművelő eszközökhöz, amelynek szerkezeti anyaga lényegében nem tartalmaz perlites szövetszerkezetet, azzal *jellemezve*, hogy a tárcsaanyag kéntartalma legfeljebb 0,025% körüli, a Rockwell-skála szerinti keménysége közelítőleg C 35 és C 46 körüli, és az anyagban visszamaradt szulfidzárványok legalább részben gömbalakúak.

2. Az 1. igénypont szerinti hőkezelt, egyirányban hengerelt tárcsa kiviteli alakja, azzal *jellemezve*, hogy szerkezeti anyagának széntartalma legalább 0,65%.

3. A 2. igénypont szerinti hőkezelt, egyirányban hengerelt tárcsa kiviteli alakja, azzal *jellemezve*, hogy

szerkezeti anyagában a visszamaradt szulfidzárványok legalább 40%-ka gömbalakú.

4. A 2. igénypont szerinti hőkezelt, egyirányban hengerelt tárcsa kiviteli alakja, azzal *jellemezve*, hogy szerkezeti anyagában a visszamaradt szulfidzárványok közelítőleg 50%-a gömbalakú.

5. A 2. igénypont szerinti hőkezelt, egyirányban hengerelt tárcsa kiviteli alakja, azzal *jellemezve*, hogy szerkezeti anyagában a visszamaradt szulfidzárványok közelítőleg 100%-ban gömbalakúak.

6. A 2. igénypont szerinti hőkezelt, egyirányban hengerelt tárcsa kiviteli alakja, azzal *jellemezve*, hogy szerkezeti anyaga meghatározott mennyiségben a szulfidzárványok alakját befolyásoló, az előállítás során bejuttatott adalékanyagot tartalmaz.

7. A 6. igénypont szerinti hőkezelt, egyirányban hengerelt tárcsa kiviteli alakja, azzal *jellemezve*, hogy a szulfidzárványok alakját befolyásoló adalékanyag kalciumhordozó adalék.

8. A 6. igénypont szerinti hőkezelt, egyirányban hengerelt tárcsa kiviteli alakja, azzal *jellemezve*, hogy a szulfidzárványok alakját befolyásoló adalékanyag cériumhordozó adalék.

9. A 6. igénypont szerinti hőkezelt, egyirányban hengerelt tárcsa kiviteli alakja, azzal *jellemezve*, hogy a szulfidzárványok alakját befolyásoló adalékanyag közelítőleg 0,03% és 0,045% közötti mennyiségben cériumot tartalmaz.

10. A 6. igénypont szerinti hőkezelt, egyirányban hengerelt tárcsa kiviteli alakja, azzal *jellemezve*, hogy a szulfidzárványok alakját befolyásoló adalékanyag közelítőleg 0,015% és 0,10% közötti mennyiségben Mischmetált tartalmaz.

11. A 6. igénypont szerinti hőkezelt, egyirányban hengerelt tárcsa kiviteli alakja, azzal *jellemezve*, hogy a szulfidzárványok alakját befolyásoló adalékanyag ritka földfémet tartalmaz.

5 rajz, 11 ábra

FIG. 6.



FIG. 7.

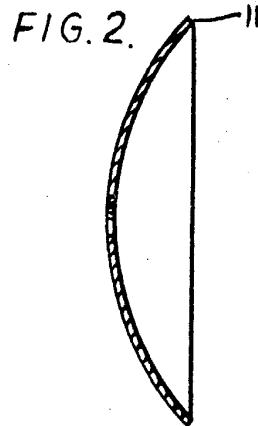
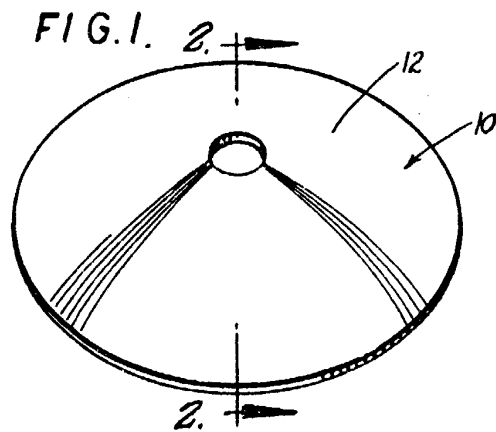


FIG. 3.

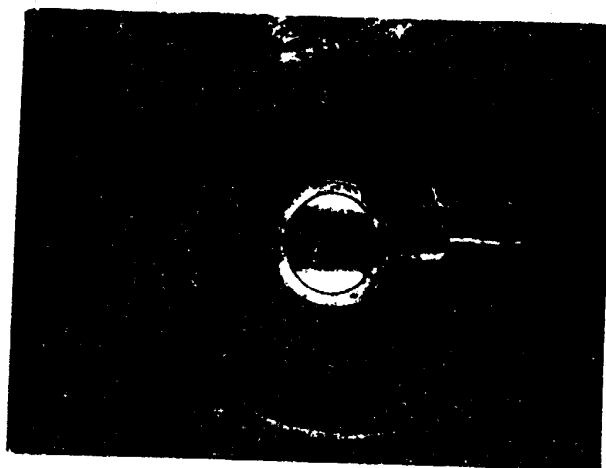


FIG. 4.



FIG. 5.



FIG. 8A.



FIG. 8B.

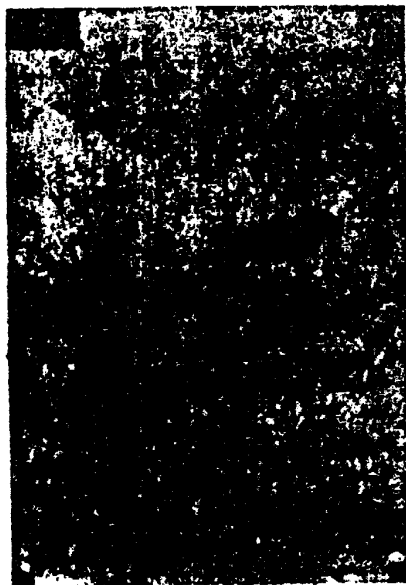


FIG. 8c.



FIG. 8D.



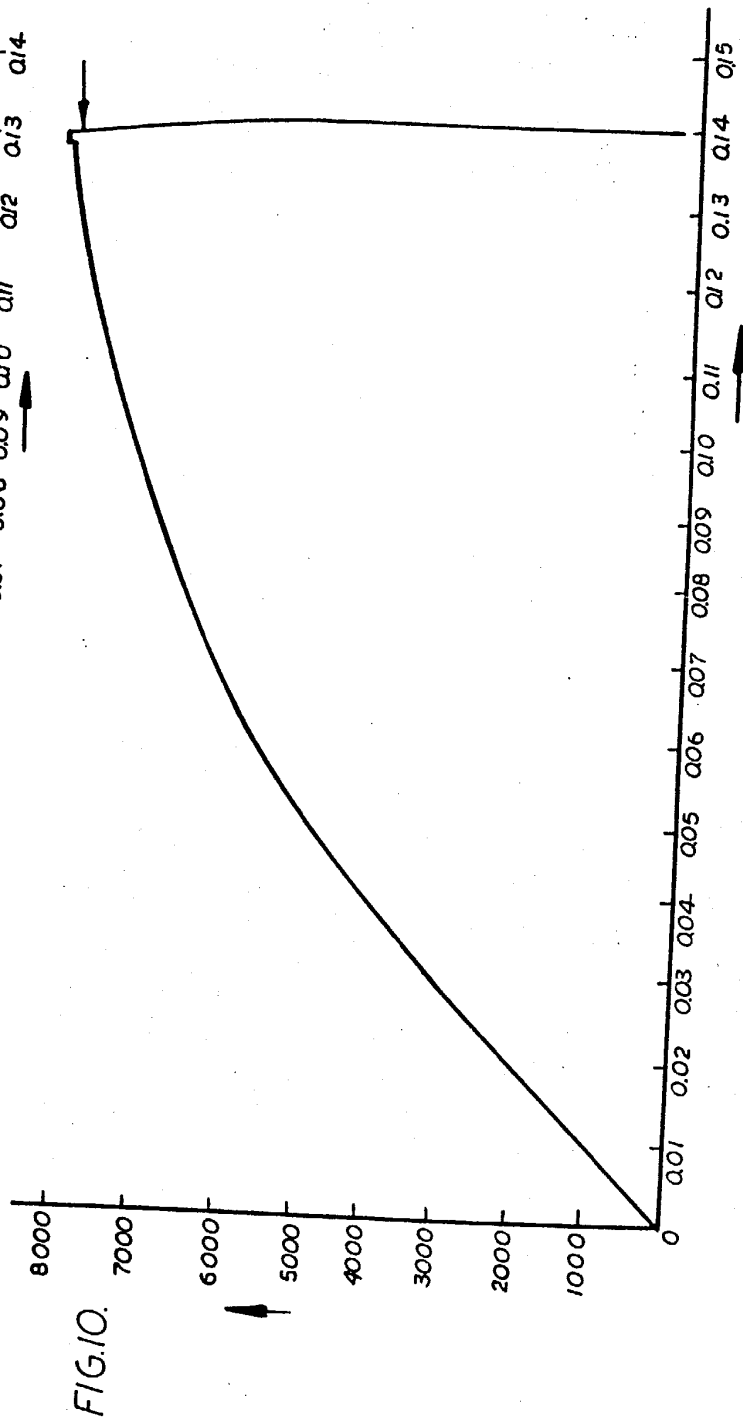
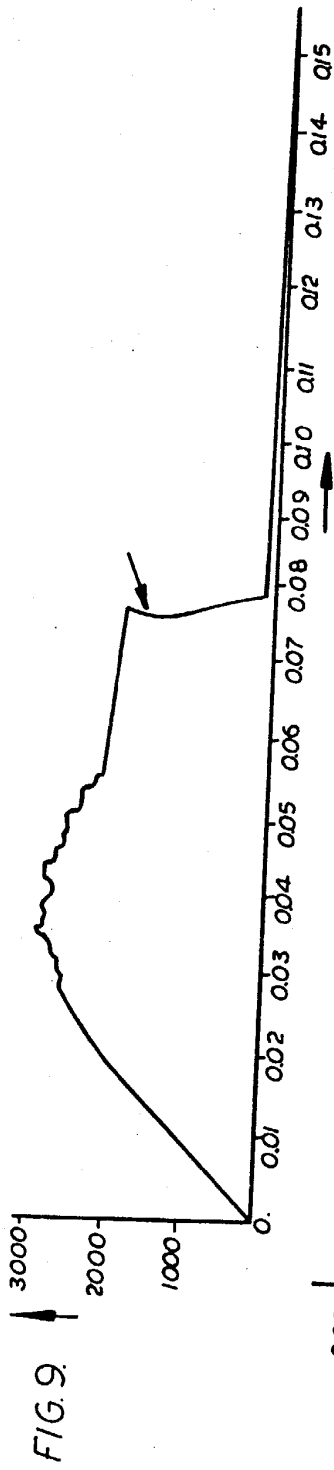
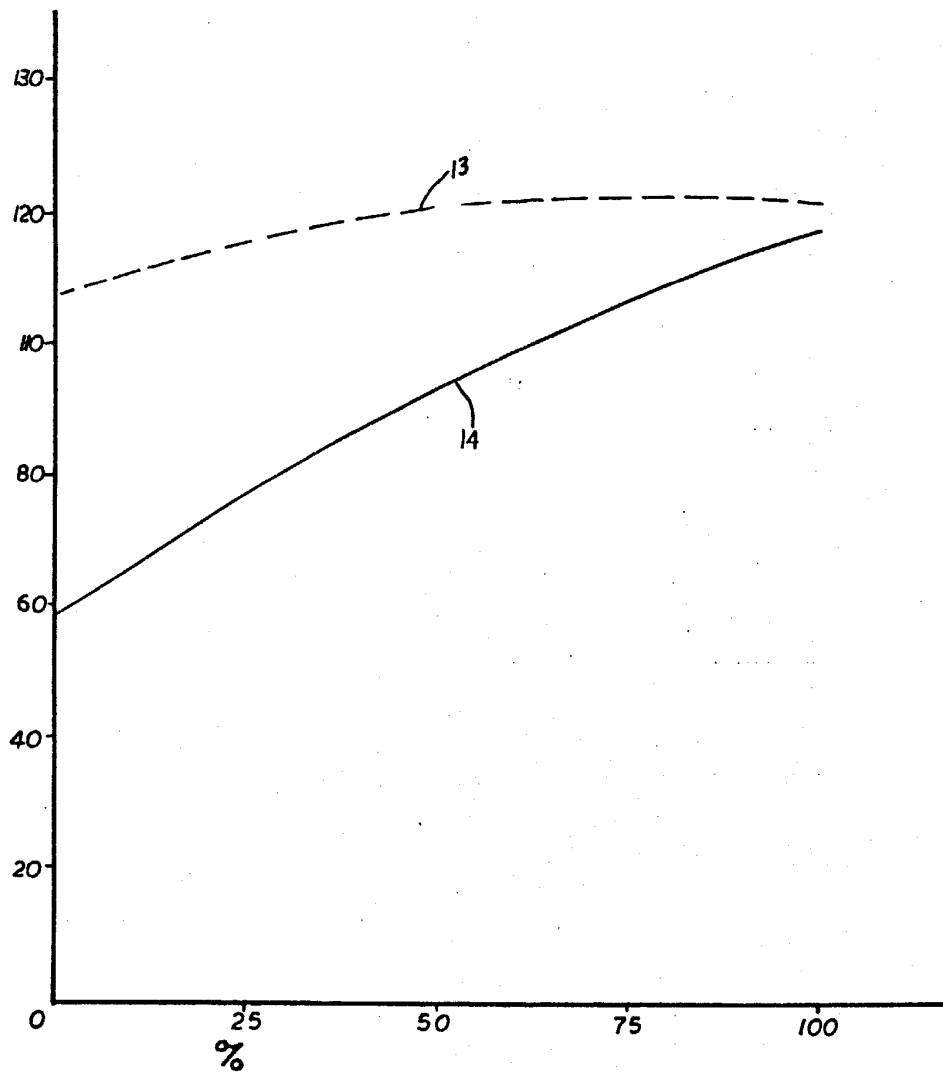


FIG. II.



Kiadja az Országos Találmányi Hivatal
A kiadásért felel: Himer Zoltán osztályvezető
Megjelent: a Műszaki Könyvkiadó gondozásában
COPYLUX Nyomdaipari és Sokszörösítő Kiszövetkezet