

ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

SZOLGÁLATI TALÁLMÁNY

176569

Bejelentés napja: 1978. VII. 13.

(ME—2182)

Közzététel napja: 1980. IX. 27.

Megjelent: 1981. IX. 30.

Nemzetközi osztályozás:

G 11 B 3/08

Feltalálók:

Rothman György okl. mérnök, 55%,
Babos György okl. mérnök, 25%,
Hegedűs Árpád műszerész, 12%,
Gyarmati Sándorné technikus, 8%,
Budapest

Szabadalmas:

Mechanikai Laboratórium Híradás-
technikai Kísérleti Vállalat,
Budapest

Készülék lemezjátszóhoz, a hangszedő kar kívánt helyzetbe való automatikus beállítására

1

A találmány tárgya olyan elektromechanikus készülék, mely lehetővé teszi, hogy lemezjátszó hangszedő karját a hanglemez kívánt pontjára automatikusan beállítsuk. A lemezjátszó, melynek egyes kezelési műveleteit már eddig is automatizálták, s melynél a hangszedő kar említett, kívánt pontra való beállítására is alakítottak már ki automatikákat, a találmány szerinti készülék révén teljesen programvezérelté, illetve távvezérelté tehető oly módon, hogy a vezérlés alapjául a lejátszandó hanglemez kitüntetett szakaszának geometriai adatai szolgálnak. A találmány szerint ezt a hagyományos hangszedő kar megtartása mellett érjük el, újszerűen kialakított szervomechanizmus alkalmazásával, s így összekapcsoljuk az optimális programozás lehetőségét az egyszerű, üzembiztos felépítéssel anélkül, hogy a műszaki paraméterek terén engedélyt kellene tenni.

A találmány szerinti készülékkel kialakított lemezjátszónál a kezelő szerepe csak a választás, a választott program lejátszásához szükséges beállítási műveletek a nyomógombos vagy billentyűs választószerv működtetése után teljes egészében gépi úton hajtódnak végre, s ennek során a hangszedő kar beforgatása a kívánt helyre, majd a hanglemezre való leengedése, úgyszintén a program végén a hangszedő kar felemelése és kiindulási helyzetbe forgatása is automatikusan és igen nagy pontossággal megy végbe. Több különálló — egymástól átfutó barázdákkal elválasztott — műsort hordozó lemez lejátszása esetén az egyes átfutó barázdák geometriai jellemzőjét — célszerűen a hanglemez középpontjától vagy szélétől való sugárirányú távolságát —

2

választjuk, illetve programozzuk és e programutasítás alapján a készülék önműködően juttatja a hangszedő kart az adott pontba és ereszti ott a hanglemez szintjére. Az eddig szokásos — kézzel való — beforgatás érthetően megbízhatatlan és pontatlan volt, a kézzel való ráhelyezés bizonytalansága a hanglemez barázdáit károsította; a fentiek szerinti automatizált működésmód a beállítás pontosságát és a ráhelyezés hibátlanságát egyaránt biztosítja.

A lemezjátszók fejlesztésénél az ilyen automatizálási törekvések mindjobban előtérbe kerültek. Az integrált áramköri technika, a korszerű vezérléstechnika ehhez megfelelő eszközöket biztosít, de az alkalmazás eredményességét a lemezjátszók egyes közös sajátosságai hátráltatják. A találmányunkkal elérni kívánt célra alakították ki a közelmúltban kifejlesztett néhány készüléket is, köztük az ACCUTRAC 4000 típusjelű, illetve a REVOX B 790 típusjelű készüléket.

Az ACCUTRAC 4000 készüléknél a hangszedő kart szervomechanizmus elvezeti a hanglemez síkja felett, miközben egy az — egyébként hagyományos kivitelű — hangszedő fej mellé épített optikai érzékelő letapogatja a hanglemez felületét. Azokon a helyeken, ahol a barázdák nem moduláltak, az optikai érzékelő adója által kibocsátott sugárnyaláb nem szóródik szét, hanem nyalábként verődik vissza, s a vevőfej így megfelelő szintű jelet vesz, melyet memóriában eltárol. Így a készülék tárolja az átfutó barázdák koordinátáit. Ha ezután a kezelő a harmadik műsorszámot kívánja választani, lenyomja a 3' jelű gombot, mire a szervomechanizmus

a hangszedő kart a harmadik műsorszámot megelőző átfutó barázda fölé viszi, s ott leereszti a hangszedő kart. A kezelő tetszés szerint ismételteti a műsorszámot, s programozhatja a kívánt sorrendben való lejátszást is. Ilyen értelemben ez a készülék az igényt teljes mértékben kielégíti, problémát az optikai fej okoz. Érzékenységét a mindenkori zavaró reflexióknak, valamint a hanglemez tükröző felületének megfelelően állítani kell. Hibásan beérkezett vagy hiányos jelzés csak akkor derül ki, amikor a hangszedő kar már rossz helyen leereszkedett (túlzott érzékenységi leolvasás) vagy túlhaladt a kijelölt helyen, mert kihagyott egy átfutó barázdát (érzékenlen leolvasás). Hátrányt jelent az is, hogy a hangszedő fej súlyához hozzáadódik mozgató tömegként az optikai érzékelő súlya is, ami károsan befolyásolja a hangszedő kar dinamikai tulajdonságait, az optikai fejhez vezető kábelek pedig a kar sztatikus súrlódását rontják.

A REVOX B 790 típuszámú készülékben a hangszedő kart egy szervorendszer egyenesvonalú — a hanglemezvágás irányával azonos — pályán mozgatja, s a hangszedő fej leeresztését és emelését is végzi. A hangszedő fej mozgását „Előre”, „Hátra”, „Le”, „Fel” jelű kezelőgombokkal vezérelhetjük. Nincs sem optikai fej, sem programozható memóriaegység. Végeredményben a kezelő továbbra is saját maga hajtja végre a beavatkozó műveleteket, természetesen a szervorendszer útján. Így a kívánt indulási helyzet megkeresése továbbra is körülmenyes és szubjektív okból bizonytalan. Hátránya még a készüléknek, hogy az egyenesvonalú mozgást vezérlő szervorendszer egyfelől nagyon bonyolult, másfelől a műszer lejátszása közben is működik. Így annak mechanikus zaja dübörgésként megjelenik a hangszóróban és rontja a készülék jel/zaj-viszonyát.

A zeneszámok közötti modulálatlan elválasztó szakasz megtalálásának megkönnyítésére most is folynak újabb fejlesztő munkák, melyekről annyi ismeretes, hogy az ACCUTRAC készülékhez hasonló programvezérlést kívánnak biztosítani. A tangenciális mozgású készülékeknel azonban a leírt, kényes optikai önprogramozás nem célszerű, hiszen az egyenesvonalú mozgás lehetővé teszi a keresett hely mértani jellemzőinek meghatározását (tangenciálisnak nevezik egyes szerzők azt a készüléket, melynél a hangszedő tű a lemez szélétől a középpontja felé egyenes mentén — a tányér egy sugara mentén — halad). Ha a mértani hely megadása a lemez (külső vagy belső) szélétől való távolságként történik, akkor a hanglemez címkéjén az feltüntethető és egyértelművé teszi a beállítás célpontját. Önmagában ez a törekvés azonban még nem küszöböli ki a tangenciális mozgatót vezérlő szervorendszerek bonyolultságát és említett zajoságát.

A tangenciális rendszer fő előnye az, hogy a követési szöghiba zérus értékű. A hagyományos — hajlított, túlnyúló — hangszedő karok létszámúlag meglévő szöghibája azonban gyakorlatilag nem jelentős, jó tervezés és kivitelezés esetén nem haladja meg az $1,5^\circ$ -ot. A hangszedő betétet a nemzetközileg szokásos módon, $1/2$ hüvelyknyi távolságban elrendezett két csavarkötéssel erősítik fel, ami annyira bizonytalan pozicionálás, hogy $1,5^\circ$ -nál lényegesen nagyobb követési hibát is eredményezhet, s még az sem okoz füllel észlelhető torzítást. Ezért a kereskedelmi forgalomban levő lemezjátszók döntő többsége hagyományos, hajlított hangszedő karral van kialakítva.

E hagyományos karok mozgása (szögelfordulása) nincs egyenes arányban a hangszedő tűjének a lemez vonatkozási pontjától (külső vagy belső széle) való távolságától, az arányosság a kar geometriai méreteinek is függvénye. Ezért a hagyományos hangszedő karral kialakított lemezjátszóknál a lineáris szögelfordulással vezérlő (pl. csigahajtású) rendszerek nem alkalmazhatók közvetlenül a hanglemez egyes szakaszainak lineáris távolságméretén alapuló vezérlési rendszerben. (Lineárisnak nevezzük azt a mechanizmust, melynél a szervomotor szögelfordulása és a motor által meghajtott menesztőszerv futóelemének vízszintes, haladó irányú elmozdulása között lineáris az összefüggés).

A találmány alapja az a felismerés, hogy a szervomechanizmus újszerű kialakítása és az egyes mozgatószerveknek a szervomechanizmusban való újszerű kényszerkapcsolata lehetővé teszi, hogy hagyományos hangszedőkar alkalmazása esetén is a keresett pontoknak vonatkozási ponttól való lineáris távolsága alapján végezzük a programozást és vezérlést.

Az újszerű kialakítás lényege az, hogy a szervomechanizmus a hangszedő karnak a hanglemez síkjával párhuzamos irányú mozgását a liftszerkezet útján közvetíti, a menesztőszerv a liftszerkezetet menesztí és az magával viszi a hangszedő kart, ugyanakkor a liftszerkezetet olyan karhoz erősítjük, mely a hangszedő karral közös tengelyen ágyazott, így a két kar a hanglemez síkjával párhuzamos elmozdulást ugyanazon forgástengely körüli elfordulásként végzi, s a rendszer egyes helytálló elemei és mozgóelemei között olyan további kényszerkapcsolatokat hozunk létre, melyek biztosítják, hogy a hangszedő karnak a kiindulási helyzetből a kívánt hely felé való mozgása során e hangszedő kar mozgása és a liftszerkezettel összeerősített merev kar mozgása között másolóműszerű kényszerkapcsolat legyen. Így — ha lineáris vezérlésű szervomechanizmust alkalmazunk — a szervomechanizmus motorjának szögelfordulása (mely könnyen mérhető és feldolgozható) lineárisan arányos a hangszedő tűnek a hanglemez síkjával párhuzamos elmozdulásával.

Amint a kiviteli példa ismertetése kapcsán látni fogjuk, gyakorlatilag a két kar közös forgástengelye két hasonló háromszög közös csúcsa. E háromszögek egyik oldala — mértéke és szöghelyzete szerint egyaránt — állandó, nevezetesen az egyik háromszögnél az állandó oldalt az az egyenes alkotja, mely a közös forgástengelyt (a háromszög egyik csúcsát) összeköti a menesztőszerv pályatestének kezdőpontjával (a háromszög másik csúcsával), a másik háromszögnél pedig az az egyenes, mely összeköti a közös forgástengelyt (a háromszög egyik csúcsát) a lemeztányér forgástengelyével (a háromszög másik csúcsával). A két háromszög harmadik csúcsát olyan két mozgótest alkotja, melyek mozgása között másolóműszerű kényszerkapcsolat van, nevezetesen egyfelől a menesztőszerv futóeleme, másfelől a hangszedőtű. Ilyenformán a mozgatósi művelet közben a háromszögek tényleges alakja pillanatonként változó, de hasonlóan változó. Ha a kiindulási helyzetben a két háromszög hasonló volt, akkor a mozgás minden pillanatában is hasonló lesz a két háromszög.

Találmányunk tárgya elektromechanikus készülék lemezjátszóhoz, a hangszedő karnak a hanglemez kívánt pontjára való automatikus beállítására. Ismert megoldásokhoz hasonlóan rendelkezik a hanglemez síkjával párhuzamos haladási irányú szervomechanizmussal és a

hanglemez síkjára merőleges haladási irányú liftszerkezettel. (A lemezjátszók nagyrésznél a hanglemez síkja a vízszintes sík és a hanglemez síkjára merőleges sík a függőleges sík. Vannak újabban lemezjátszók, melyeknél az irányítás fordított, vagy eltérő — Wurlitzer stb. — de gyakorlatilag egymásra az említett két sík merőleges. A továbbiakban a hanglemez síkját vízszintes síknak, az arra merőleges síkot függőleges síknak tekintjük és egyszerűség kedvéért mindent ilyen értelemben magyarázunk. A mondottak azonban eltérő irányítású lemezjátszóknál is igazak, ha vízszintes síkon mindenkor a hanglemeznek — esetleg a valóságban eltérően irányított — síkját értjük és függőleges síkon az arra merőleges síkot.)

Ugyancsak megegyezik ismert megoldások kialakításával, hogy a liftszerkezet végén támasztóbak van elrendezve vagy kialakítva, amely támasztóbakon a hangszedő kar a liftszerkezet felső állásában felfekszik, s hogy van egy elektronikus vezérlőegység, melynek első, illetve második kimenetére csatlakozik a szervomechanizmus motorjának, illetve a liftszerkezet (függőleges irányú) mozgatószervének vezérlőbemenete, mimellett a hangszedő kar vízszintes tengelyen és első függőleges tengelyen van — elforgathatóan — ágyazva.

A találmány abban van, hogy az első függőleges tengelyen merev kar is van elforgathatóan ágyazva, s a liftszerkezet e merev karhoz van erősítve, a liftszerkezet támasztóbakjában a hangszedő kar hossztengegyével párhuzamos hossztengegyű — célszerűen V alakú — fészek van kialakítva, továbbá a szervomechanizmus ún. lineáris mechanizmus — melynél a motor szögelfordulása és a menesztőszerv futóelemének vízszintes elmozdulása között lineáris az összefüggés —, a menesztőszerv futóeleme — mely pl. menetes anya — a merev karban elrendezett vagy kialakított második függőleges tengelyen van elforgathatóan ágyazva, a motor harmadik függőleges tengelyen van — célszerűen a motor súlypontjában megfogva — elforgathatóan ágyazva és a motor tengelyéhez kapcsolódik a menesztőszerv pályatestje — mely pl. menetes orsó — és a motor szögelfordulásával van ellátva, melynek kimenete a vezérlőegység első bemenetére csatlakozik.

Célszerűen a hangszedő kar kitüntetett pontjának pályáve mentén diszkrét pontokra érzékeny helyzet-érzékelő jeladó van elrendezve, melynek kimenete a vezérlőegység harmadik bemenetére csatlakozik és a készülék a szokásos start-stop kezelőszervvel is rendelkezik, mely a vezérlőegység negyedik bemenetére csatlakozik. A szögelfordulásadó célszerűen digitális jeladó, mely a szögelfordulással arányos számú impulzussereget szolgáltat s. melynek kimenőjele számláncba kerül, melyben ugyanolyan alakú mennyiségként tárolódik, amilyen mennyiséget a kezelő — pl. billentyűzet révén — a programegységbe betáplál. A vezérlőegységben ilyen kivétel esetén van egy digitális összehasonlító áramkör, melynek egyik bemenetére a szögelfordulásadó kimenetére kapcsolt számlánc párhuzamos kimenete, másik bemenetére a programegység párhuzamos kimenete kapcsolódik.

A találmányt részletesebben a fentiek szerinti kiviteli alak kapcsán ismertetjük, s annak a megértéshez szükséges részleteit három ábrán mutatjuk;

Az 1. ábra a készülék villamos és elektromechanikus szerkezeti egységei közötti kapcsolatot leegyszerűsítő mutató tömbvázlat.

A 2. ábra a másolóműszerű működést szemléltető geometriai vázlat.

A 3. ábra a készüléknek a megértéshez szükséges részeit elnagyolt axonometrikus ábrázolásban mutatja.

A 4. ábra a vezérlő egység egy kiviteli alakjának elnagyolt tömbvázlatát mutatja.

A szerkezeti elemek tényleges elrendezése legjobban a 3. ábrán látható. A 2. ábra a tényleges elrendezéssel realizált geometriai összefüggések sémáját mutatja, mely a lényegét jobban emeli ki, de a valóságos elhelyezésről kevesebbet mutat. Az 1. ábra hatásmechanizmust érzékeltet, ezért adott esetben kiemeltünk, különválasztottunk olyan részeket, melyek valójában az ábrán külön mutatott egységhez tartozó részek.

Az 1. ábrán a hangszedő 1 kar úgy ábrázoljuk, hogy a 3 liftszerkezet részét alkotó és azzal együttmozgó 7 támasztóbakban kialakított V alakú fészekben nyugszik. A hangszedő kar az első függőleges 5 tengelyen van ágyazva és akörül elfordulhat. A 3 liftszerkezetet a 2 szervomechanizmus menesztőszerve mozgatja, így végeredményben a 2 szervomechanizmus mozgatja a 7 támasztóbakot is, amit az 1. ábrán nyíllal jeleztünk. A 2 szervomechanizmushoz tartozó 12 motor végzi a meghajtást és annak szögelfordulását a 18 szögelfordulásadó méri. A motor vezérlőszerve a 4 vezérlőegység első 4f kimenetére csatlakozik, a (vízszintes irányban a 2 szervomechanizmus által mozgatott) 3 liftszerkezet függőleges irányú mozgatószervének vezérlőbemenete pedig a 4 vezérlőegység második 4a kimenetére. A 18 szögelfordulásadó kimenete a 4 vezérlőegység első 4e bemenetére van kötve. A 2 szervomechanizmus által kiváltott vízszintes irányú mozgatást figyeli a helyzetérzékelő 16 jeladó is. Ennek az a feladata, hogy megállapítsa, mikor ér a hangszedőfej meghatározott kitüntetett helyzetekbe, ezért ez csak diszkrét pontokra érzékeny, azok elérésekor ad jelet a 4 vezérlőegység harmadik 4d bemenetére. Általában a 16 jeladó azt figyeli, mikor éri el a hangszedő fej azokat a pontokat, melyekben egyfelől a hangszedő tű a hanglemez külső szélé felett, illetve a modulált szakasz belső végén levő kifutó barázda felett, másfelől amikor a hangszedő kar a rögzítő szerv (pl. villa) felett helyezkedik el, vagyis három diszkrét pont eléréséről ad jelzést. Célszerűen a 16 jeladó ezért a hangszedő 1 kar kitüntetett pontjának — pl. a hangszedő tűnek — a pályáve mentén van elrendezve. A start-stop 20 kezelőszerv a 4 vezérlőegység negyedik 4b bemenetére csatlakozik, a 19 programegység kimenete pedig a 4 vezérlőegység második 4c bemenetére.

A 2. ábrán látható, hogy az első függőleges 5 tengelyen — melyen a hangszedő 1 kar is ágyazott — merev 8 kar is van ágyazva, melyhez a 3 liftszerkezet van erősítve, s mely ezért az ábrán látható 7 támasztóbakot is megfogja. Ezen az ábrán is azt mutatjuk, hogy a hangszedő 1 kar a 7 támasztóbak V alakú fészében nyugszik. A merev 8 karban kialakított vagy elrendezett második függőleges 9 tengelyen van elforgathatóan ágyazva a 2 szervomechanizmus 12 motorja által meghajtott menesztőszerv futóeleme, példánál a 10 menetes anya, mely a menesztőszerv pályatestét alkotó 11 menetes orsó mentén fut. A 11 menetes orsó a 12 motor tengelyével tengelykapcsoló úttján kapcsolódik, célszerűen a kapcsolatba áttételeződosító szerv is iktatható. A 12 motor helytálló harmadik függőleges 13 tengelyen van elforgathatóan ágyazva, célszerűen úgy, hogy az

ágyazás a súlypontjában fogja meg a 12 motort. Az ábrán látható még a lemeztányér 14 forgástengelye, a hangszedőfej a hangszedő 15 tűvel és szaggatva berajzoltuk azt a pályát, melynek mentén a hangszedő 15 tű halad. Ha most valamennyi függőleges tengelyt úgy tekintjük, hogy azok a tengelyek (vagy azok meghosszabbításai) a hanglemez síkjában egy-egy pontot metszenek és a két mozgóelemet, nevezetesen a 10 menetes anyát hordozó 9 tengelyt és a hangszedő 15 tűt is úgy tekintjük, hogy bármely vizsgált pillanatban azok meghosszabbítása kimetsz egy pontot a hanglemez síkjában, akkor világosan látható a következő geometriai kép: Az 5 tengely, a 14 forgástengely és a hangszedő 15 tű helyén kimetszett pontok a síkban olyan háromszög csúcsait alkotják, melynek A oldala — mind helyzetét, mind hosszát tekintve — állandó, míg a B oldal hossza állandó, de szöghelyzete a hangszedő 1 karnak az első függőleges 5 tengely körüli elfordulása folytán változik, a C oldalnak pedig mind a hossza, mind a szöghelyzete az elmozdulás során folyamatosan változik.

Az 5 tengely, a 9 tengely és a 13 tengely helyén kimetszett pontok a síkban olyan háromszög csúcsait alkotják, melynek A' oldala — mind hosszát, mind szöghelyzetét tekintve — állandó, míg a B' oldal hossza állandó, de szöghelyzete (a 10 menetes anya haladásával) a merev 8 kar által az 5 tengely körül végzett elfordulás folytán változik, a C' oldalnak pedig mind a hossza, mind a szöghelyzete az elmozdulás során folyamatosan változik. Ha az 5 tengely alkotta csúcsonál az α szög és az α' szög a kiinduló helyzetben azonos volt, akkor az elmozdulás során ugyan mindkét szög pillanatértéke folyamatosan változik, de azonos mértékben, így a két α és α' szög mindvégig azonos marad. Ebből pedig, minthogy az A és az A' oldalak hossza állandó, az következik, hogy a két háromszög többi szöge is, bár változó, de egymással megegyező marad és a két háromszög a folyamatos változások során mindvégig hasonló marad. Ebből viszont az is következik, hogy amennyiben a 18 szögelfordulásadó folyamatosan adja a 12 motor szögelfordulásának mértékét, az nemcsak a 10 menetes anyának a 11 menetes orsó mentén megtett útjával lesz arányos, de — más szorzó tényezővel — a hangszedő tűnek a hanglemezen végzett — gyakorlatilag sugárirányú — haladásával is.

A 3. ábra külön magyarázatot nem igényel, az arra szolgál, hogy az 1. és a 2. ábrákon mutatott összefüggések értelmezése — és a működésmód ismertetése — kapcsán követni lehessen szemléletes ábrán is azt az elrendezést, mely a sematikus ábrákon nehezen vehető ki a maga külső megjelenésében.

A készülék működésmódja a következő:

A hangszedő 1 kar — mely hagyományos, hajlított, túlnyúló (túlnyúláson értjük e kar azon tulajdonságát, hogy ha a forgáspontig forgatnánk be, azt nem érintené, hanem a szaggatott vonallal mutatott módon amellet d távolságnyra haladna el) — a függőleges 5 tengely körül szabadon elfordulhat. A hangszedő 1 kar leeresztését és felemelését a 3 liftszerkezet végzi, mely maga tehát függőleges irányú elmozdulást hajt végre, de ugyanakkor a maga egészében a merev 8 kar vízszintes elmozdulását is kényszerkapcsolatban követi. A 3 liftszerkezet részét képező 7 támasztóbakban kialakított fészek a találmány szerinti működés biztosításában fontos szerepet tölt be. Alakját úgy kell megválasztani, hogy a hangszedő 1 kar, ha a 7 támasztóbak

más helyéről a fészek felé csúszik és annak szélét eléri, a vízszintes irányú további haladás során saját súlyánál fogva be tudjon csúszni a fészekbe, s onnan a merev 8 kar vízszintes irányú mozgása folytán ráható erővel ne legyen kiemelhető. Ez gyakorlatilag azt eredményezi, hogy a fészekben nyugvó hangszedő 1 kart a 7 támasztóbak, mely a merev 8 karral kényszerkapcsolatban mozog vízszintes irányban, magával viszi mindaddig, amíg a 3 liftszerkezet függőleges irányú mozgása nem süllyesztette a 7 támasztóbakot mélyebb szintre, mint amelyben a hangszedő 1 kar megáll, amikor a hangszedő 15 tű a hanglemezen felfekszik. Nyilvánvaló, hogy ilyen rendeltetésre kifejezetten előnyös pl. egy lényegében V alakú fészek. Ha a 3 liftszerkezet a hangszedő 1 kart felemelt helyzetben tartja — és így a hangszedő 1 kar a fészekben nyugszik —, akkor, mint már említettük, a 2 szervomechanizmus a merev 8 karnak a menesztőszerv mentén való mozgatása során előidézi a hangszedő 1 kar azonos irányú és mértékű elmozdulását is. Minthogy pedig a 2 szervomechanizmus ún. lineáris mechanizmus, lineáris kapcsolat van a 12 motor szögelfordulása és a hangszedő fejnek a hanglemez középpontja felé való elmozdulása között annak ellenére, hogy a 15 tű körív mentén mozog (lásd a szaggatott vonalat a 2. ábrán) és ez a körív nem is metszi a hanglemez középpontját, azaz a lemeztányér 14 forgástengelyét.

A 16 jeladó a példakénti kivitelnél akkor ad jelet, amikor a hangszedő 15 tű a hanglemez széle fölé ér, illetve a kifutó barázda fölé ér, továbbá, amikor a lejátszás után visszafelé mozgatva, a hangszedő 1 kar elérte a kiinduló helyzetét, vagyis a 17 rögzítő szerv felett áll.

A kezelő kiválasztja a lejátszani kívánt hanglemezt és annak címkéjén megkeresi azt a műsorszámot, amelyet le akar játszani (egyelőre legyen az egyetlen szám a műsorból).

A címkén fel van tüntetve, hogy a kívánt műsorszám befutó barázdája (mely, ha nem az első műsorszám: átfutó barázda) a hanglemez külső szélétől milyen távol van. Tegyük fel, hogy a keresett átfutó barázda onnan 4,62 cm távolságra van, akkor a címkén a szám neve mellett — pl. zárójelben — 4,62 áll. A 19 programegység kezelőszerve ennek megfelelően van kalibrálva. Lehet pl. decimális billentyűzet (nyomógombrendszer), melyen a három helyiértéknek megfelelő billentyűoszlopból a 4', 6', illetve 2' alaki értéket nyomjuk le. Ezzel a 19 programegység regiszterébe betárolódik a 462 tizedmilliméter távolság. Ezután a kezelő megnyomja a start-stop 20 kezelőszervet. Az elektronikus 4 vezérlőegység indítójelet ad a 2 szervomechanizmus részére. A 12 motor forgása megindul, a 10 menetes anya megindul a 11 menetes orsón a harmadik függőleges 13 tengely irányába. A második függőleges 9 tengely révén a merev 8 kar is követi a csuklósan ágyazott 10 menetes anya mozgását, hiszen a 10 menetes anya a 9 tengelyen elfordulhat, így a szöghibától függetlenül a 9 tengely ugyanannyit közeledik a 12 tengelyhez, mint a 10 menetes anya. Ezzel arányos a 7 támasztóbak elmozdulása is (annyival kisebb, amennyivel közelebb van a 7 támasztóbak az első függőleges 5 tengelyhez, mint a második függőleges 9 tengely). A hangszedő 15 tű azonos irányú elmozdulása pedig annyival nagyobb (a 14 forgástengely irányába), amennyivel távolabb van a hangszedő 15 tű légvonalban az első függőleges 5 tengelytől, mint a 10 menetes anya. Ha tehát tudjuk, mennyi a 12 motor szög-

elfordulása, azt is tudjuk, mennyi utat tett meg a hangszedő 15 tű a 14 forgástengely irányába. Ha a 10 menetes anyja útja:

$$S_{10} = k \cdot \varphi_{12}$$

ahol φ_{12} a pillanatnyi szögelfordulás, S_{10} az adott szögelforduláshoz tartozó út és k a szervomechanizmus kialakításával adott állandó érték, akkor egyértelműen a hangszedő tű útja:

$$S_{15} = S_{10} \cdot \frac{L_{15}}{L_{10}} = k \cdot \frac{L_{15}}{L_{10}} \cdot \varphi_{12} = K \cdot \varphi_{12},$$

ahol L_{15} a hangszedő 15 tű által az 5 tengely körül bejárt körív sugara és így a távolság az 5 tengely és a 15 tű között,

$$L_{10} = a \text{ 9 tengely távolsága az 5 tengelytől és}$$

$$K = k \cdot \frac{L_{15}}{L_{10}}$$

Amíg tehát a 3 liftszerkezet felső nyugalmi helyzetében van és a hangszedő 1 kar a V alakú fészekben nyugszik, a hangszedő 15 tű útjának a 14 forgástengely irányába eső S_{15} komponensének pillanatértéke mindenkor a φ_{12} szögelfordulás pillanatértékének K -szorososa.

Amikor a hangszedő 1 kar a nyugalmi helyzetéből (a 17 rögzítő szerv helyéről) elindul, még csak a mozgást végző 2 szervomechanizmus van aktiválva. Amikor a hangszedő 15 tű a hanglemez elméleti széle fölé ér, eléri azt a helyet, melyben a célszerűen optoelektronikus 16 jeladó első jelét kiadja a 4 vezérlőegység felé. Ez 33 1/3 fordulatú lemeznél pl. a 14 forgástengelytől 150 mm-es távolságban következik be. Ekkor a 4 vezérlőegység az egyébként folyamatosan működő 18 szögelfordulásadó kimenőjelét rákapcsolja a kiértékelő műre. Ha pl. a 18 szögelfordulásadó úgy van kialakítva, hogy a szögelfordulás mértékével arányos számú impulzussorozatot ad ki, akkor a 4 vezérlőegység kiértékelő hálózatának van egy számlánca, melynek bemenetére ez az impulzussorozat kerül, s a számlánc kimenete digitális összehasonlító áramkör egyik bemenetére csatlakozik, mely összehasonlító áramkör másik bemenetére kapcsolódik a 19 programegység kimenete. Ha pedig maga a 18 szögelfordulásadó nemcsak generálja az említett impulzussorozatot, hanem abban van a számlánc, mely az impulzusszámot tárolja, akkor a 4 vezérlőegységben a kiértékelő művet maga az összehasonlító áramkör alkotja, melyre egyfelől a 18 szögelfordulásadó részét képező számlánc párhuzamos kimenete, másfelől a 19 programegység párhuzamos kimenete csatlakozik.

Az utóbbi esetben azonban a 4 vezérlőegység a 16 jeladó első jelére a 18 szögelfordulásadó részét alkotó számlánc felé hat. Mindenképpen úgy kell a vezérlést szervezni, hogy az összehasonlító áramkör számára a tényleges elmozdulással arányos szögelfordulást reprezentáló impulzusok számlálása akkor vegye — zéró állásból — kezdetét, amikor a 16 jeladó jelezte, hogy a hangszedő 15 tű éppen most van a hanglemez elméleti széle felett. Ha a 18 szögelfordulásadó minden olyan szögforduláselem megtétele után ad egy uniformis impulzust, mely elemi szögelfordulásnak a hangszedő 15 tű 0,1 mm-nyi útja felel meg, akkor az összehasonlító áramkör vezetőjel bemenetére akkor érkezik a 426 impulzusszámnak megfelelő — közvetlen vagy kódolt — digitális jel, amikor a hangszedő 15 tű a kívánt helyen áll. A kezelő választása szerint a 19 programegység ezt

a számot adja az összehasonlító áramkör alapjel bemenetére. Az összehasonlító áramkör kimenetének állapota tehát ebben a helyzetben fog váltani. Ez az állapotváltás a (szakember által ismert módon kialakítható) 4 vezérlőegységben előidézi a 12 motor felé a leállító parancs kiadását, s a 3 liftszerkezet felé a leeresztő utasítást. A leeresztés folytán a hangszedő 15 tű a 14 forgástengelytől számítva szigorú tűrésben (pl. $\pm 0,1$ mm) belül a választott távolságban ereszkedik a hanglemezre és így a kívánt befutó barázdában (mely barázdspirális sugárirányú komponense bőven meghaladja a 0,2 mm-t) fekszik fel. A kívánt műorszám lejátszása után a start-stop 20 kezelőszerv stop utasításának hatására (itt most nem lényeges, az manuális vagy további automatika révén történik, mert a találmány szerinti működés mindkét esetben ugyanaz) a 3 liftszerkezet újra felemelkedik. Amíg a műsort lejátszottuk, a hangszedő 1 kar tovább haladt a 14 forgástengely felé, miközben a 3 liftszerkezet nem mozdult el. Ennek nem volt akadálya, hiszen a 3 liftszerkezet alsó véghelyzetében a 7 támasztóbak tetőfelülete a hangszedő 1 kar alsó szélénél mélyebben helyezkedett el. Amikor a 7 támasztóbak tehát újra felemelkedik, az ugyan ismét megtámasztja és felemeli a hangszedő 1 kart, de az nem a V alakú fészekben, hanem a tetőfelületen fekszik fel, annak olyan helyén, mely közelebb van a 14 forgástengelyhez, mint a V alakú fészek. Minthogy a hangszedő 1 kar szabadon támaszkodik, arra csak a 7 támasztóbakkal való érintkezés súrlódóereje hat, s így a 3 liftszerkezet bármilyen vízszintes irányú elmozdulása esetén, amíg az erőjáték nem változik, a 7 támasztóbak így is magával ragadja a hangszedő 1 kart. A 4 vezérlőegység nemcsak a 3 liftszerkezetnek ad utasítást a felemelésre, de újra megindítja változatlan irányítással a 12 motort is. A hangszedő 1 kar így tovább fordul a 14 forgástengely irányában, s annak az első függőleges 5 tengelyen túlnyúló 22 része ennek folytán végül beleütközik a 21 ütközőbe. Ekkor a hangszedő 1 kar nem tud tovább elfordulni, a merev 8 kar és így a 7 támasztóbak mégis tovább fordul, amikor a V alakú fészek a vízszintes irányban a 21 ütköző révén megtámasztott hangszedő 1 kar alá csúszik, az 1 kar súlyánál fogva ismét bemerül a fészekbe. Ez a helyzet egyébként úgy van megválasztva, hogy ekkor a hangszedő 15 tű éppen a hanglemez ún. kifutó barázdája felett álljon. A 16 jeladó úgy van kialakítva, hogy ebben a helyzetben adja ki a második helyzetjelet (az elsőt, mint arról szó volt, akkor adta ki, amikor befelé mozogva, a hangszedő 15 tű a hanglemez elméleti széle fölé ért). A második helyzetjel hatására a 4 vezérlőegység utasítást ad a 2 szervomechanizmusnak az irányváltásra, pl. a 4 vezérlőegység első 4f kimenetéről érkező jel a 12 motor feszültségének polaritásváltását idézi elő ismert módon. A hangszedő 1 kart így a 7 támasztóbak magával viszi kifelé, míg az 1 kar a 17 rögzítő szerv (pl. villa) fölé (alá) nem ért. Ez a harmadik helyzet, melyet a 16 jeladó jelez. A 4 vezérlőegység ekkor leállítja a 12 motort és a készülék kiindulási helyzetébe került. Ami az elektronikát illeti, az kétféle állapotban hagyható. Az egyik változat szerint a 16 jeladó harmadik jelének hatására minden egység és áramkör alaphelyzetbe állítódik (nullázódik). A másik változat szerint ez nem szükséges, mert ha pl. a 19 programegység kezelőszervét nem működötjük, akkor az abban tárolt 426 helyre indul az újabb indításkor az automatika (ismételjük a számot), ha pedig mást akarunk, akkor az újabb kezelőművelet

idézi elő (ismert módon végezhető kialakítás hatására) az újabb program betárolása előtt a nullázást.

Természetesen az elektronikus 4 vezérlőegység sokféleképpen kialakítható, célszerűen a digitális technika ismert eszközeinek alkalmazásával. A digitális technika szakembere azt pl. kialakíthatja, ha vele közöljük a következő peremfeltételeket és követelményeket (menyiségek, dimenziók és tűrések megadásával):

A vezérlő elektronika — vagy annak kialakítandó része — kap [esetleg más részé(i)ben maga állít elő]: két műveltető impulzust, három helyzetjelző impulzust és egy impulzussereget. Az első műveltető impulzus hatására az elektronika idézze elő, hogy a 12 motor adott polaritású tápfeszültséget kapjon. Az első helyzetjelző impulzus idézze elő, hogy a beérkező impulzussereg ezt követően érkező impulzusait — zéró állásból indulva — számlálják és a számlálás pillanatértékét egy programtárolóba beírható értékkel összehasonlítsák, majd az ekvivalencia beálltakor az elektronika adja ki a motor megállító jelét (a megállítás végrehajtására — indítójel hatására — a magnetofonteknika rendelkezik ismert megoldásokkal), a 3 liftszerkezet vezérlőbemenetére adjon indítójelet (ha a leeresztő jel és a felemelő jel mint vezérlőjel különböző, akkor azt is közöljük, hogy ekkor a leeresztő jelet kell kiadni), majd adja ki a lejátszás megindításához szükséges utasítást (ez a művelet nem függ össze találmányunk tárgyával, megegyezhet az ismert kialakításokéval). A második műveltető impulzus hatására az elektronika adjon utasítást a 3 liftszerkezet felemelésére és változatlan polaritással adjon feszültséget a 12 motorra. A második helyzetjelző impulzus hatására fordítsa meg a 12 motor feszültségének polaritását. A harmadik helyzetjelző impulzus hatására helyezze nyugalmi állapotba a mozgató szerkezet és

— vagy nullázza az elektronikus rendszert,

— vagy legyen az úgy kialakítva, hogy minden újabb programválasztáskor a választó művelet végrehajtása előtt nullázódjék az elektronika.

Ha az ismétlést és több műsorszám sorrend-programozását is lehetővé kívánjuk tenni, azt is közöljük követelményként és a vezérlés kiegészítése szakember által a fentiek ismeretében elvégezhető.

A teljesség kedvéért a 4. ábrán mutatjuk a 4 vezérlőegység egyik célszerű kiviteli alakjának tömbvázlatát. Látható, hogy a logikai vezérlés céljából első, második, harmadik és negyedik 27, 28, 29 és 30 kapuáramkör, továbbá első és második 23 és 24 tároló nyer alkalmazást, a 2 szervomechanizmus 12 motorjának meghajtására pedig — késleltető hatás megvalósítására alkalmasan kialakított — első 32 teljesítményerősítő, a 3 liftszerkezet működtetésére második 31 teljesítményerősítő nyer alkalmazást. A bekötés a következő: A start-stop 20 kezelőszerv stop kimenete az első 27 kapuáramkör másik bemenetére, a harmadik 29 kapuáramkör másik bemenetére és a 25 számlánc törlőbemenetére van kötve, a 20 kezelőszerv start kimenete a második 24 tároló törlőbemenetére és az első 23 tároló beíró bemenetére van kötve, a 18 szögelfordulásmérő kimenete a második 28 kapuáramkör első bemenetére, a 16 jeladó első kimenete a második 28 kapuáramkör harmadik bemenetére, második kimenete a harmadik 29 kapuáramkör egyik bemenetére, harmadik kimenete pedig a második 24 tároló beíró bemenetére van kötve, a 19 programegység kimenete az összehasonlító 26 áramkör egyik párhuzamos bemenetére van kötve, az első 27 kapuáram-

kör kimenete a második 31 teljesítményerősítő bemenetére, a második 28 kapuáramkör második bemenetére és a negyedik 30 kapuáramkör egyik bemenetére van kötve, a második 28 kapuáramkör kimenete a 25 számlánc jelbemenetére van kötve, a harmadik 29 kapuáramkör kimenete az első 23 tároló törlőbemenetére van kötve, a negyedik 30 kapuáramkör kimenete az első 32 teljesítményerősítő bemenetére van kötve, az első 32 teljesítményerősítő kimenete irányváltó 33 egység egyik bemenetére csatlakozik, s az irányváltó 33 egység kimenete alkotja a 4 vezérlőegység első 4f kimenetét, az első 23 tároló kimenete a negyedik 30 kapuáramkör másik bemenetére van kötve, a második 24 tároló kimenete pedig az irányváltó 33 egység másik bemenetére, a második 31 teljesítményerősítő kimenete alkotja a 4 vezérlőegység második 4a kimenetét, a 25 számlánc kimenete pedig az összehasonlító 26 áramkör másik párhuzamos bemenetére csatlakozik.

Az eddig mondottakat figyelembe véve, szakember a 4. ábrán látható bekötés alapján további magyarázat nélkül is követni tudja a 4 vezérlőegység példakénti kiviteli alakjának működésmódját és ennek megfelelően ki is tudja azt alakítani. E kivitelnél a 4 vezérlőegység harmadik 4d bemenete tehát valójában három 4d1, 4d2 és 4d3 bemenet, a negyedik 4b bemenete valójában két 4b1 és 4b2 bemenet, a második 4c bemenete pedig a konkrét alkalmazási hely függvényében egynél több 4c1, 4c2... 4cn bemenet.

Szabadalmi igénypontok

1. Elektromechanikus készülék lemezjátszóhoz, a hangszedő karnak a hanglemez kívánt pontjára való automatikus beállítására, a hanglemez síkjával párhuzamos (pl. vízszintes, továbbiakban: vízszintes) haladási irányú szervomechanizmussal és a hanglemez síkjára merőleges (pl. függőleges, továbbiakban: függőleges) haladási irányú liftszerkezettel, mely liftszerkezet tengelyének végén támasztóbak van elrendezve vagy kialakítva, amely támasztóbakon a hangszedő kar a liftszerkezet felső állásában felfekszik, továbbá elektronikus vezérlőegységgel, melynek első, illetve második kimenetére csatlakozik a szervomechanizmus motorjának, illetve a liftszerkezet (függőleges irányú) mozgatószervének vezérlőbemenete, mimellett a hangszedő kar vízszintes tengelyen és első függőleges tengelyen van — elforgathatóan — ágyazva, azzal jellemezve, hogy az első függőleges tengelyen (5) merev kar (8) is van elforgathatóan ágyazva, s a liftszerkezet (3) e merev karhoz (8) van erősítve, a liftszerkezet (3) támasztóbakjában (7) a hangszedő kar (1) hossz tengelyével párhuzamos hossz tengelyű — célszerűen V-alakú — fészek van kialakítva, továbbá a szervomechanizmus (2) ún. lineáris mechanizmus — melynél a motor (12) szögelfordulása és a menesztőszerv futóelemének vízszintes elmozdulása között lineáris az összefüggés —, a menesztőszerv futóeleme — mely pl. menetes anya (10) — a merev karban (8) elrendezett vagy kialakított második függőleges tengelyen (9) van elforgathatóan ágyazva, a motor (12) harmadik függőleges tengelyen (13) van — célszerűen a motor (12) súlypontjában megfogva — elforgathatóan ágyazva és a motor (12) tengelyéhez kapcsolódik a menesztőszerv pályatestje — mely pl. menetes orsó (11) — és a motor (12) szögelfordulásával (18) van ellátva, melynek ki-

menete a vezérlőegység (4) első bemenetére (4e) csatlakozik, míg a vezérlőegység (4) második bemenetére (4c) programegység (19) kimenete csatlakozik.

2. Az 1. igénypont szerinti készülék kiviteli alakja azzal jellemezve, hogy a hangszedő kar (1) kitüntetett pontjának — pl. a hangszedő tűnek (15) — pályáíve mentén három diszkrét pontra érzékeny helyzetérzékelő jeladó (16) van elrendezve, melynek kimenete a vezérlőegység (4) harmadik bemenetére (4d) csatlakozik.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti készülék kiviteli alakja azzal jellemezve, hogy start-stop kezelőszervvel (20) van ellátva, melynek kimenete a vezérlőegység (4) negyedik bemenetére (4b) csatlakozik.

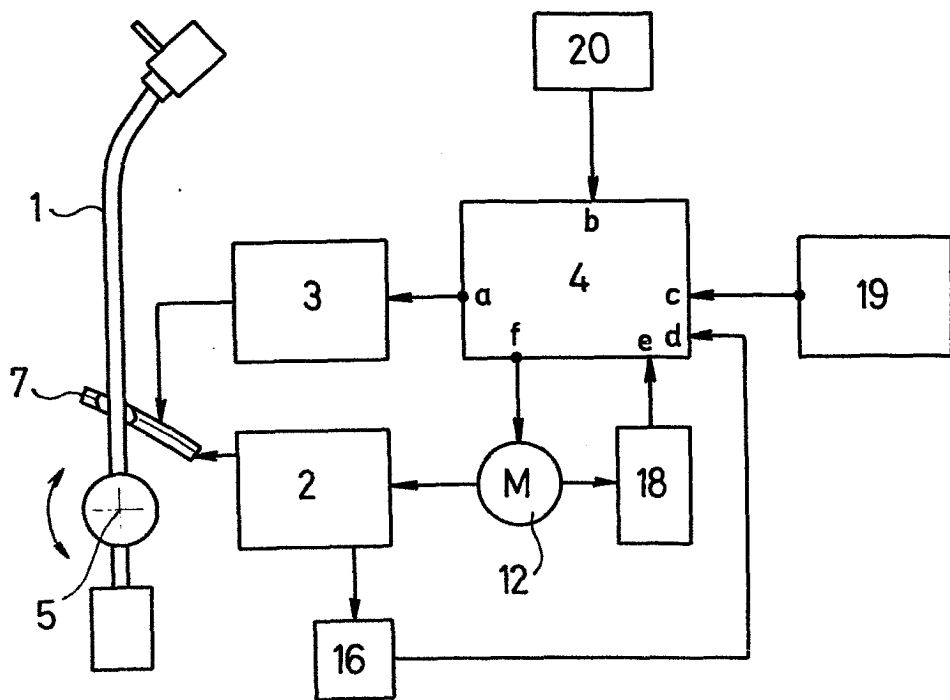
4. Az 1—3. igénypontok bármelyike szerinti készülék kiviteli alakja azzal jellemezve, hogy a vezérlőegység

tartalmaz összehasonlító áramkört, melynek egy-egy bemenetére — közvetlenül vagy közvetve — csatlakozik a vezérlőegység (4) első, illetve második bemenete (4e és 4c).

5. A 4. igénypont szerinti készülék kiviteli alakja azzal jellemezve, hogy a programegység (19) tartalmaz egy digitális — célszerűen kódolt — kimenőjelet adó kezelő billentyűzetet és a billentyűzet kimenetére csatlakozó digitális tárolóegységet.

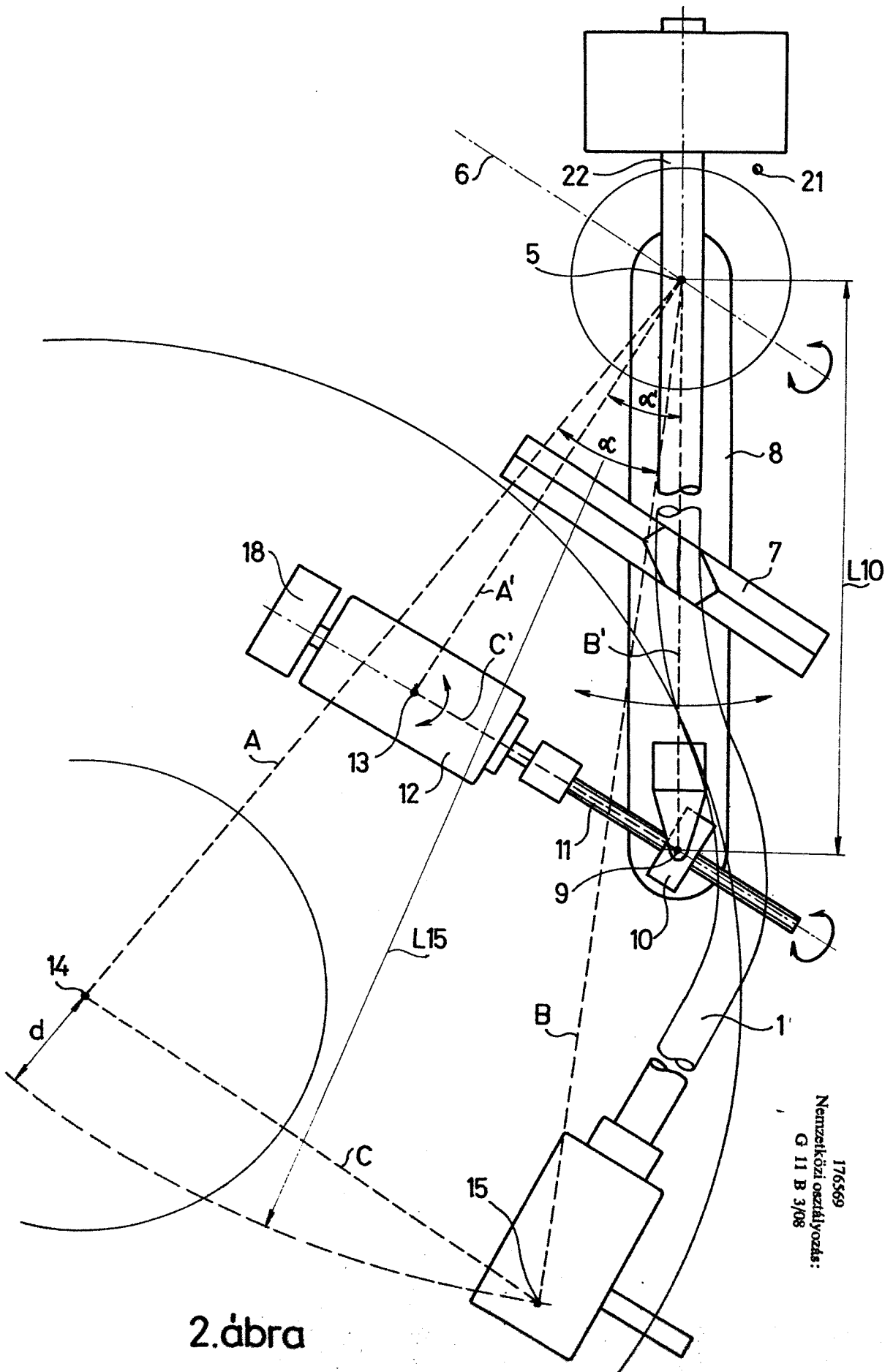
10. 6. Az 5. igénypont szerinti készülék kiviteli alakja azzal jellemezve, hogy a szögelfordulásadó (18) szögelfordulás/impulzusszám átalakító és a vezérlőegység (4) első bemenete (4e) és az összehasonlító áramkör egyik bemenete közé számlánc és célszerűen digitális kódoló fokozat van iktatva.

4 db rajz, 4 ábra

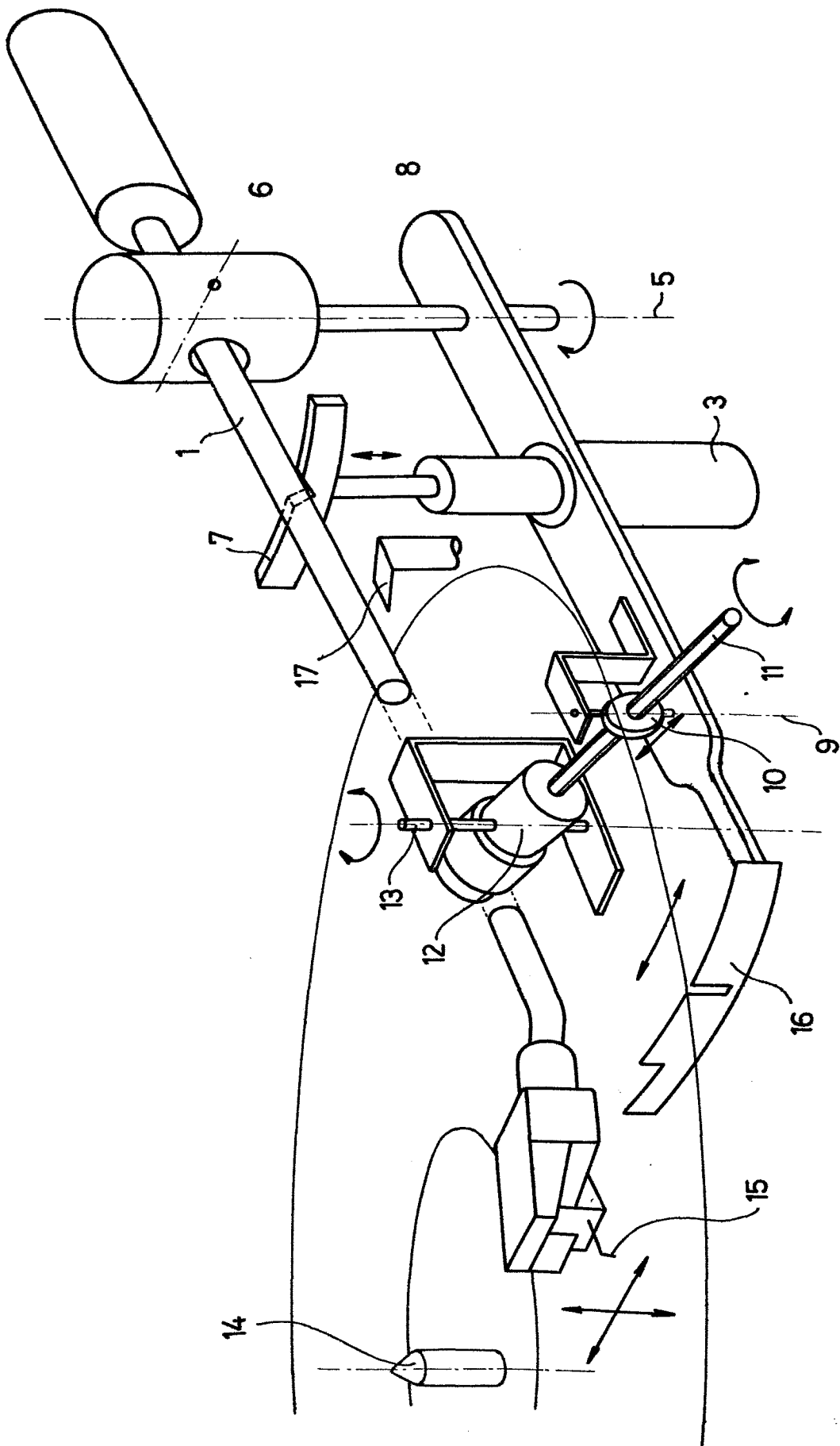


176569
 Nemzetközi osztályozás:
 G 11 B 3/08

1. ábra

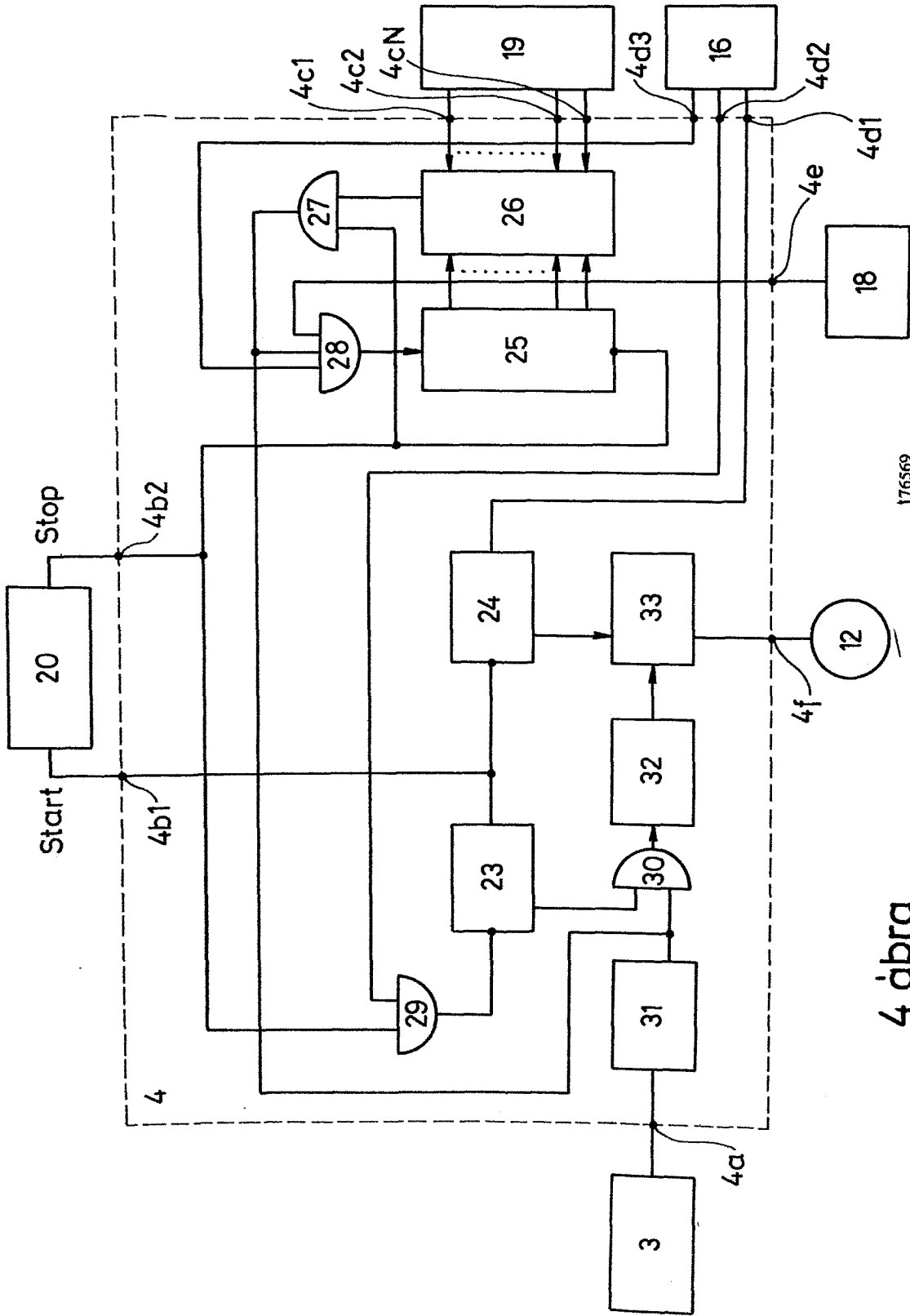


2. ábra



176569
 Nemzetközi osztályozás:
 G 11 B 3/08

3. ábra



4. ábra

176569
 Nemzetközi osztályozás:
 G 11 B 3/08