

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

SZOLGÁLATI TALÁLMÁNY

173627

Nemzetközi osztályozás:
G 11 B 3/34

Bejelentés napja: 1977. I.22. (ME-2039)

Elsőbbsége:

Közzététel napja: 1978. XI.28.

Megjelent: 1980. IV.30.

Feltaláló(k):

Rothman György, villamosmérnök, 54%, Babos György,
gépészmérnök, 22%, Gyarmati Sándorné, technikus, 8%,
Hegedüs Árpád, műszerész, 8%, Roffa Ottó, technikus,
8%, Budapest

Szabadalmas:

Mechanikai Laboratórium Híradástechnikai
Kísérleti Vállalat, Budapest

Kapcsolási elrendezés lemezjátszóhoz, a hanglemez előtt indulási helyzetbe forgatására

1

A találmány tárgya olyan kapcsolási elrendezés, amely lehetővé teszi hanglemez lejátszó készülékeknél a szótagpontos indításhoz szükséges visszaforgatás automatikus elvégzését. Az eddigi, kézzel történő alkalmazásában elengedhetetlenül szükséges, hogy a hanglemezről a megkívánt program – pl. zenei részlet, zeneszám, esetleg szövegrész – nagy pontossággal és torzításmintesen, meghatározott zenei taktustól, illetve szöveg meghatározott szótagjától indítható legyen. A kifogástalan hangminőséghez az is szükséges, hogy az indítás pillanatában a lemezt tartó tányér már pontosan a stacionér forgási sebességnek megfelelő fordulatszámmal forogjon. Ennek eléréséhez a tányérnak olyan – minden egyes meghajtó rendszer tekintetében specifikus – szögelfordulásnyi utat kell a mozgás megindítása pillanatától a lejátszás megindításának pillanatáig megtenni, mely függ egyfelől a teljes forgó tömeg másodrendű nyomatékától (\sim) másfelől a hajtómotor indító nyomatékától (M), valamint az elérni kívánt szögsebességtől (ω_0), mely tehát az alábbi képlettel fejezhető ki:

$$\varphi_0 = \frac{\sim}{M} \cdot \omega_0^2 .$$

A hanglemezt tehát ezzel a φ_0 szögelfordulással hátrábbról kell indítani ahhoz, hogy a kezdőtaktus elérésének pillanatában a lemeztányér már a helyes ω_0 szögsebességgel forogjon. Ismert rendszereknél a visszaforgatást többnyire a következőképpen oldották meg: A kezelőnek le kell engednie a hangszedő kart a barázdasereg azon részébe, ahol a kívánt kezdőtaktus van. A

2

leeresztés helyének pontos körülhatárolását intenzív túmegvilágítás, továbbá esetleg a hangszedő kar végére – a hangszedő tű fölé – szerelt optikai nagyító segíti elő. Ezután a kezelő kézzel megforgatja a lemeztányért, miközben a hangellenőrző csatornán keresztül figyeli az így lejátszott programot. A lemeztányér kézzel történő meghajtásából következően a lejátszás sebessége, sőt iránya is változhat. A lényeg ugyanis az, hogy a kezelő a lemeztányér többszöri előrehátra forgatásával ki tudja keresni azt a pozíciót, amikor a hangszedő tű a helyes lejátszási irányt figyelembe véve pontosan a kezdőtaktus előtt áll.

Az ezután szükséges visszaforgatást – melynek ön-működő foganatosítására találmányunk szolgál – az ismert rendszereknél a kezelőnek kézzel kell elvégeznie. A visszaforgatás szükséges mértékét, vagyis az egyes $\omega_{01}, \omega_{02}, \dots, \omega_{0n}$ szögsebességekhez tartozó $\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_n$ szögeket a lemeztányér kerülete mentén rögzített jelzésekkel határolt i_1, i_2, \dots, i_n ivdarabok mutatják.

Ezeknek a jelzéseknek az elhelyezése olyan, hogy egy közös ponttól, ahol a kezelőnek a lemeztányért meg kell fognia – a hanglemez forgásirányával ellentétes irányban növekvő sorrendben következnek az egyes – rendszerint a percenkénti fordulatszám értékével megjelölt – további kerületi pontok, amelyekig a kiválasztott sebességtől függően a kezelőnek a lemeztányért vissza kell forgatnia.

Ezen túlmenően késleltető áramköröket is alkalmaznak, amelyek a felfutási idő alatt lekapcsolják a hangot a kimenő vonalról, hogy a felfutási szakasz alatt esetleg lejátszott részleteknek, vagy kellő hosszúságú

befutó barázda esetén a tűzőrejek a vonalra való kijutását megakadályozzák.

A lemeztányér kézzel való visszaforgatása azonban számos hátránnyal jár:

– A kezelő manuális hibája nagymértékű, s még hozzá nem rendszerjellegű, ezért nem reprodukálható pontatlanságot okoz.

– A hálózati feszültség, valamint a csapágysűrűlódások változásaiból eredő felfutási eltérések ugyancsak ingadozó pontatlanságot okoznak.

– A késleltetési idő beállítása is manuálisan történik, minden sebességhez külön.

– Az így beállított késleltetési idővel való együttfutás hosszabb időtartamra nem biztosítható.

– A kezelő óvatlan eljárása a hangszedő tűnek a barázdából való kiugrását is okozhatja.

A találmány alapja az a felismerés, hogy a hanglemeztányér visszaforgatására maga a meghajtó motor alkalmazható, ha irányváltásra alkalmasan kialakított motort alkalmazunk, továbbá irányváltó eszközt, időtartamot leképező eszközt és a feladat megvalósítására alkalmasan kialakított fordulatszám szabályozó egységet. Ez az egység előnyösen úgy alakítandó ki, hogy a szabványos hanglemez sebességeken kívül azok állandószerűsát kitevő sebességekre is beállítható, s hogy mindenkor leállított sebesség elérésekor jelzést adjon. A találmány természetesen egyetlen lemezsebességre kialakított hanglemez lejtásonál is alkalmazható, de többnyire fellép a lemezsebesség választhatóságának igénye, mely esetben a fentiek biztosításához sebességválasztó fokozatot is kell alkalmazni. A találmány lényeges előnyei akkor is érvényesülnek, ha a kialakítás nem terjed ki a hangkésleltetés együttfutó automatizálására, de ha az említett hátrányokat ki akarjuk maradéktalanul küszöbölni, akkor a megoldásba be kell vonni a hangkapcsolót is.

Találmányunkat könnyebb érthetőség kedvéért mindjárt ábrák kapcsán magyarázzuk. Az 1. ábra az elrendezés tömbvázlatát mutatja olyan kivitel esetére, melynél az opciós egységeket is alkalmazzuk, a 2. ábra a kapcsolási elrendezés működésének idődiagramját mutatja.

Láthatjuk, hogy a lemezjátszó 2 lemeztányérja, a 2 lemeztányérért meghajtó 1 motor és 3 tachogenerátor – közös tengelyen elrendezve – kényszerkapcsoltak. A 3 tachogenerátor fordulatszám szabályozó 4 egység egy bemenetére csatlakozik. Az elrendezés tartalmaz 19 start-kezelőszervet, 20 fékmágnest és első bemenetével a fordulatszám szabályozó 4 egység első kimenetére, kimenetével pedig az 1 motor működtető bemenetére csatlakozó beavatkozó 9 szervet. A fordulatszám szabályozó 4 egység második 21 kimenete a 20 fékmágnest működtető bemenetére csatlakozik.

A találmány abban van, hogy a fordulatszám szabályozó 4 egység harmadik 7 kimenete tároló 11 áramkör első bemenetére csatlakozik, a tároló 11 áramkör kimenete egyfelől vezérelhető 12 áramgenerátor, másfelől a beavatkozó 9 szerv, továbbá a fordulatszám szabályozó 4 egység egy-egy bemenetére, a 12 áramgenerátor kimenete – egyik fegyverzetével fix potenciálú pontra, pl. az elrendezés közös potenciálú pontjára kötött – tároló 13 kondenzátor másik fegyverzetére és 14 küszöbszint-diszkriminátor bemenetére, a 14 küszöbszint-diszkriminátor kimenete 15 kapuáramkör egyik bemenetére van kötve, mely 15 kapuáramkör kimenete a fordulatszám szabályozó 4 egység harmadik 8 bemenetére csatlakozik és az elrendezés működtető 10 szerve a tároló 11 áramkör második bemenetére, 19 start-keze-

lőszerve pedig a 15 kapuáramkör másik bemenetére van kötve.

Mint említettük, a találmány előnyös kiviteli alakjánál az elrendezés rendelkezik sebességválasztó 18 fokozattal, mely a fordulatszám szabályozó 4 egység második 6 bemenetére csatlakozik. Ha pedig a hangkésleltetést is automatizálni kívánjuk, akkor az elrendezés rendelkezik 17 hangkapcsolóval, melynek vezérlő bemenetére további 16 kapuáramkörön át egyfelől fordulatszám szabályozó 4 egység harmadik 7 kimenete, másfelől a

10 14 küszöbszint-diszkriminátor kimenete van csatolva.

Az 1 motor közvetlenül hajtja meg a 2 lemeztányért, valamint a 3 tachogenerátort, melynek kimenőjele az elektronikus fordulatszám szabályozó 4 egység jelbemenetére kapcsolódik. A 4 egység kettősen átkapcsolható: egyrészt a kívánt lemezsebességnek megfelelően (ha a berendezés egyetlen lemezsebességre van kialakítva, akkor ez az átkapcsolás természetesen elmarad) a második 6 bemeneten, másrészt az adott lemezsebesség $1/\sqrt{2} = 0,707$ -szeresére az első 5 bemeneten keresztül.

20 A fordulatszám szabályozó 4 egységnek az 1 motor vezérlésére szolgáló kimenete és az 1 motor megfelelő kapcsa közé van beiktatva a beavatkozó 9 szerv, mely irányhelyesen vezérli a motor fordulását, tehát a forgásirány váltását is. A fordulatszám szabályozó 4 egység harmadik 7 kimenetén át logikai jelet ad ki, ha az 1 motor a 4 egység első, illetve második 5, illetve 6 bemenete útján választott fordulatszámra felgyorsult. A fordulatszám szabályozó 4 egység harmadik 8 bemenetére adott stoputasítás hatására az 1 motor lekapcsolódik a tápfeszültségről, ugyanakkor a 20 fékmágnest a 4 egység második 21 kimenetéről gerjesztést kap, meg- és ezáltal mind az 1 motort, mind az azzal kényszerkapcsolt 2 lemeztányért a pillanatnyi helyzetében rögzíti.

35 A visszaforgatást indító működtető 10 szerv a tároló 11 áramkör második bemenetére csatlakozik. A tároló 11 áramkör kimenetéről kap vezérlést a beavatkozó 9 szerv az irányváltásra, ugyanakkor a 11 áramkör kimenetéről érkezik utasítás a 4 egység első 5 bemenetére, minek hatására a 4 egység az előzőleg a sebességválasztó 18 fokozat által a 4 egység második 6 bemenetén át kiválasztott lemezsebesség névleges értékének $0,707$ -szeresét kitevő értékre szabályozza az 1 motor tényleges fordulatszámát. (Ha csak egy lemezsebesség van, nincs sebességválasztó 18 fokozat, s a tároló 11 áramkörrel a 4 egység első 5 bemenetére érkező utasítás folytán ennek az egyetlen névleges lemezsebességnek a $0,707$ -szeresére szabályozza a 4 egység az 1 motor fordulatszámát). Említettük, hogy a tároló 11 áramkör

45 a 12 áramgenerátoron át a tároló 13 kondenzátorral és a 14 küszöbszint-diszkriminátorral is csatlakozik. A 14 küszöbszint-diszkriminátor kimenete a 4 egység harmadik 8 bemenetére csatlakozik a 19 start-kezelőszerv által kapuzott 15 kapuáramkörön át, s a példakénti kivitelnél ezenkívül a 17 hangkapcsolóra is a 4 egység harmadik 7 kimenetéről kapuzott további 16 kapuáramkör útján. A 17 hangkapcsoló a kimenő hangfrekvenciás vonalba van sorosan vagy láncban beiktatva. A 4 egység harmadik 7 kimenetén megjelenő jel idézi elő a tároló 11 áramkör tartalmának törlését is annak első bemenetén át.

A működésmód fer-tiek figyelembevételével a következő:

65 Miután a kezelő a már leírt módon a hangszedő tűjét a kezdőtaktusra beállította, a T_0 időpontban (2. ábra) lenyomja a működtető 10 szerv kezelőgombját, s ezzel indítja az automatikus visszaforgatást. A tároló 11

áramkör logikai „L” állapotba billen, átkapcsolja a beavatkozó 9 szervet „hátra” irányba és a fordulatszám szabályozó 4 egységet annak első 5 bemenetére jutó kimenőjével a már korábban választott lemezssebesség névleges értékének 0,707-szeresére. Ezenkívül aktiválja a 12 áramgenerátort, mely a 13 kondenzátort – lineárisan – tölti. A T_1 időpontban a 13 kondenzátor pillanatnyi feszültsége eléri a közel 0 hiszterézisű 14 küszöbszint-diszkriminátor komparálási szintjét, a 14 küszöbszint-diszkriminátor kimenőjele állapotot vált és a 15 kapuáramkörön start-utasítást jut a 4 egységre. Ennek hatására az 1 motor – -M nyomatékkel – hátrafelé indítja a 2 lemeztányért, mely egyenletesen felgyorsul, amíg eléri a névleges lemezssebesség 0,707-szeresét, amihez – ha az 1 motor M nyomaték állandónak tekinthető – az egyenletesen gyorsuló mozgás fizikai törvényének megfelelően pontosan a szükséges út felének – illetve forgómozgásnál a szükséges szögelfordulás felének – a megtétele tartozik:

$$\frac{\varphi_0}{2} = \frac{\sim}{M} \left(\frac{\omega_0}{\sqrt{2}} \right)^2 = \frac{\sim \cdot \omega_0^2}{M \cdot 2}$$

$$\text{mivel } \varphi_0 = \frac{\sim}{M} \cdot \omega_0^2$$

A T_2 időpontban, amikor a motor eléri a beállított névleges fordulatszám $1/\sqrt{2}$ -szeresét, a fordulatszám szabályozó 4 egység harmadik 7 kimenetéről jövő logikai jel törli a tároló 11 áramkört, így a fordulatszám szabályozó 4 egység visszakapcsolódik a névleges fordulatszámra, a beavatkozó 9 szerv a normális forgásirányának megfelelő irányítású nyomatékot ad az 1 motorra, s megfordul a 12 áramgenerátor iránya is – töltésről kisütésre. Így tehát a T_2 időponttól kezdve az 1 motor +M nyomatékkel lassítani fogja a 2 lemeztányér hátra irányú mozgását. A lassulási szakasz azonos idejű a gyorsulási szakasszal és T_3 időpontig tart, mivel a megfordított áramirányú 12 áramgenerátor pontosan annyi idő alatt süti ki a 13 kondenzátort a 14 küszöbszint-diszkriminátor komparálási szintjére, mint amennyi ideig töltötte, tehát $T_3 - T_2 = T_2 - T_1$. Láthatóan a tároló 11 áramkör, a 12 áramgenerátor, a 13 kondenzátor és a 14 küszöbszint-diszkriminátor találmány szerinti elrendezése megvalósítja azt az időtartam leképező eszközt („időtartam-reflektort”), melynek szükségességét a találmányi gondolat általános megfogalmazásakor megállapítottuk.

A T_3 időpont ugyanakkor pontosan a 2 lemeztányér megállásának pillanatával esik egybe, mivel $|+M| = |-M|$, valamint $T_3 - T_2 = T_2 - T_1$, fizikailag a hátramenet gyorsítása, illetve lassítása során közölt mozgási energiameennyiségek azonoságán alapulva. Ebből következik, hogy a hátramenet lassítása során a 2 lemeztányér további $\varphi_0/2$ szögelfordulást tesz még meg, végső soron tehát a teljes visszaforgatási művelet során a 2 lemeztányér összesen: $\varphi_0/2 + \varphi_0/2 = \varphi_0$ szögelfordulást tesz meg, vagyis pontosan a szükséges ívutal kerül hátrább, mint az indulótaktus. A megállás T_3 időpontjában a 14 küszöbszint-diszkriminátor kimenetéről a 15 kapuáramkör tiltójelet kap, a hajtás kikapcsolódik és a 20 fékmágnes rögzíti a kívánt visszaforgatási helyzetbe került 1 motort és így a 2 lemeztányért.

Mivel a fordulatszám szabályozó 4 egység harmadik 7 kimenetén megjelenő logikai jel, valamint a 14 küszöbszint-diszkriminátorok kimenőjele a 17 hangkapcsoló vezérlésére is szolgál, a hangkimenet letiltása is

pontosan a tényleges fel-, illetve visszafutási időtartamban történik.

A visszaforgatás fent leírt módon való megvalósítása az alábbi előnyökkel rendelkezik:

5

– Mivel a visszaforgatás az azt követő indítással azonos körülmények között történik, ezért annak pontosságára sem a hajtómotor nyomatékváltozása – tehát a hálózati feszültség – sem a csapágysúrlódás – tehát a hőmérséklet – nincsen kihatással.

10

– Triviális módon a pontosság független a kezelőtől.

– A hajtómotor nyomatékán kívül semmilyen külső (pl. fékező) nyomatékot nem igényel, s így nem is okoz ugrásszerű mechanikus igénybevételt, ami különösen kis túnyomásnál a hangszedő tűnek a hanglemez barádjából való kiugrását, vagy arra való hajlamot eredményezhetne.

20

– A visszaforgatás vezérlő rendszere annak sebességfüggetlenségéből következően minden fordulatszámnál azonos.

25

– A fordulatszám szabályozó kör által a beállított sebesség elérésekor szolgáltatott jel, valamint az időtartam reflektor $T_3 - T_1$ idejű jele nagy pontossággal alkalmasak a kimenő hang vonalról lekapcsolására, tehát nincsen szükség külön késleltető áramkörre.

30

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

35

1. Kapcsolási elrendezés lemeztányérhez, a hanglemez előírt indulási helyzetbe forgatására, melynél a lemeztányér lemeztányérja, a lemeztányér meghajtó motor és tachogenerátor kényszerkapcsoltak és a tachogenerátor fordulatszám szabályozó egység egy bemenetére csatlakozik, az elrendezés tartalmaz start-kezelőszervet, fékmágnes és első bemenetével a fordulatszám szabályozó egység első kimenetére, kimenetével a motor működtető bemenetére csatlakozó beavatkozó szervet, mimellett a fordulatszám szabályozó egység második kimenete a fékmágnes működtető bemenetére csatlakozik, azzal jellemezve, hogy a fordulatszám szabályozó egység (4) harmadik kimenete (7) tároló áramkör (11) első bemenetére csatlakozik, a tároló áramkör (11) kimenete egyfelől vezérelhető áramgenerátor (12), másfelől a beavatkozó szerv (9), továbbá a fordulatszám szabályozó egység (4) egy-egy bemenetére, az áramgenerátor (12) kimenete – egyik fegyverzetével fix potenciálú pontra, pl. az elrendezés közös potenciálú pontjára kötött – tároló kondenzátor (13) másik fegyverzetére és küszöbszint-diszkriminátor (14) bemenetére, a küszöbszint-diszkriminátor (14) kimenete logikai kapuáramkör (15) egyik bemenetére van kötve, mely kapuáramkör (15) kimenete a fordulatszám szabályozó egység (4) harmadik bemenetére (8) csatlakozik és az elrendezés működtető szerve (10) a tároló áramkör (11) második bemenetére, start-kezelőszerve (19) pedig a kapuáramkör (15) másik bemenetére van kötve.

60

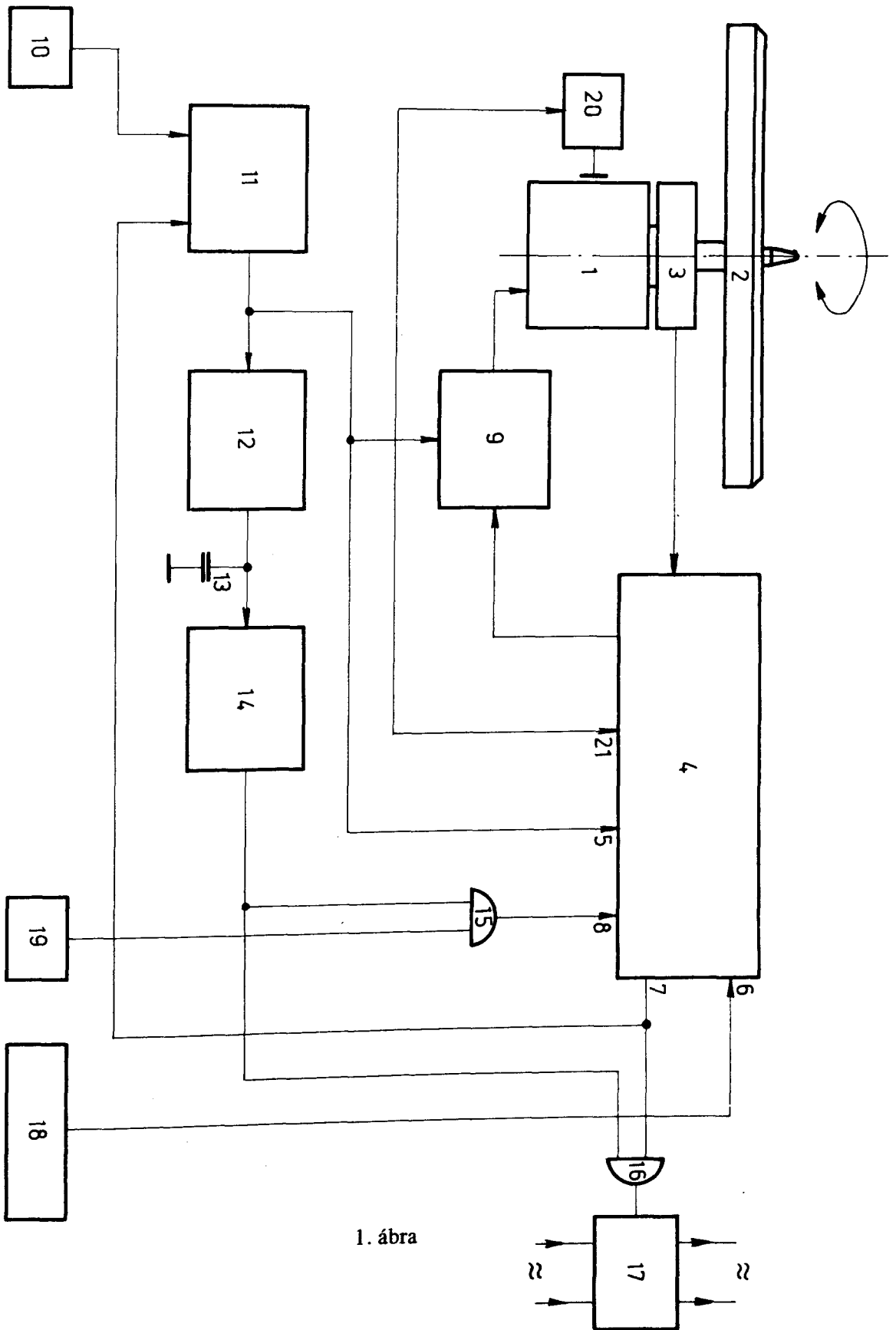
2. Az 1. igénypont szerinti kapcsolási elrendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy rendelkezik se-

bességválasztó fokozattal (18), mely a fordulatszám-szabályozó egység (4) második bemenetére csatlakozik.

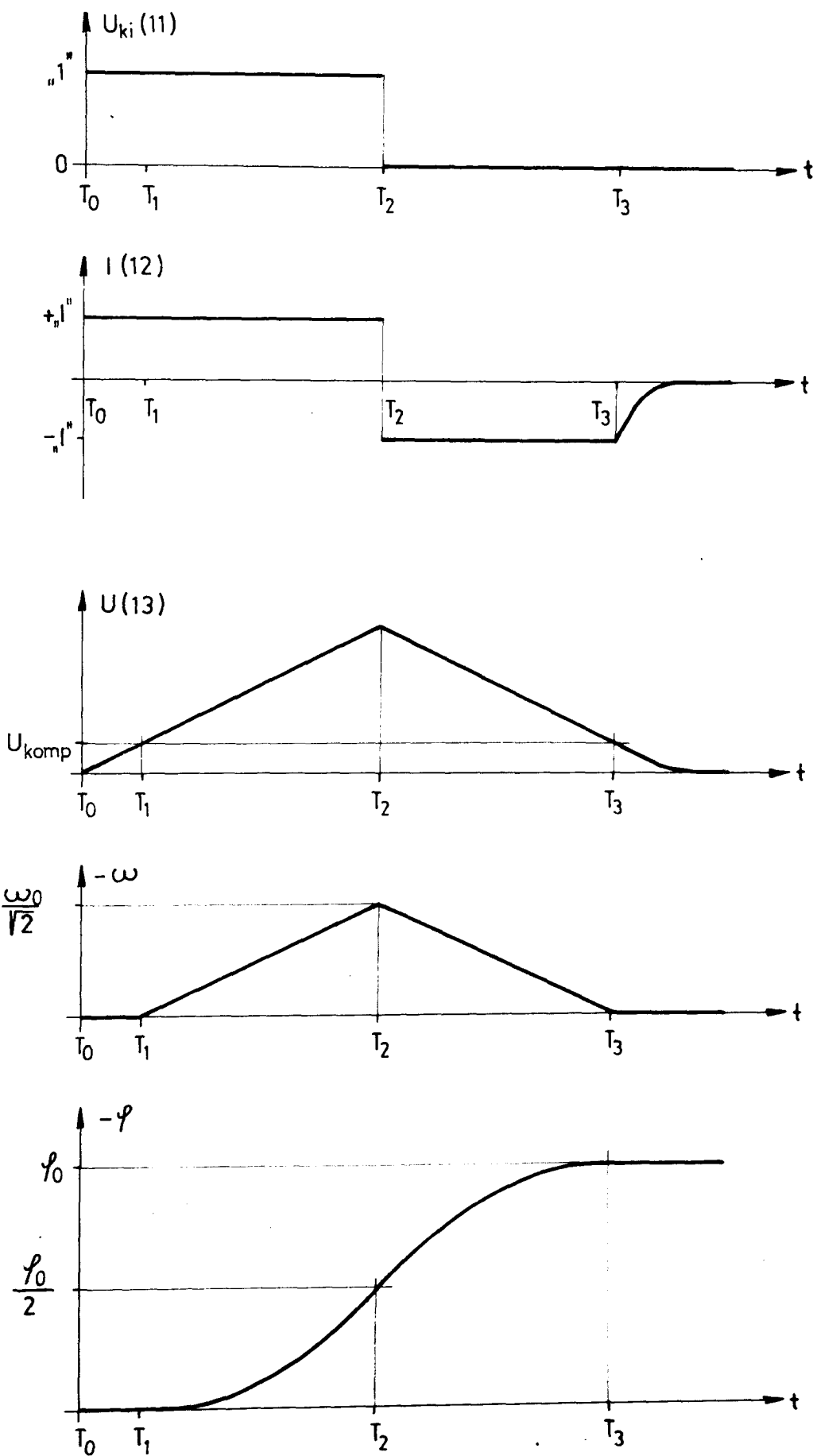
3. Az 1. vagy 2. igénypont bármelyike szerinti kapcsolási elrendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy

rendelkezik hangkapcsolóval (17), melynek vezérlő bemenetére további kapuáramkörön (16) át egyfelől a fordulatszám-szabályozó egység (4) harmadik kimenete (7), másfelől a küszöbszint-diszkriminátor (14) kimenete van csatolva.

2 db rajz



1. ábra



2. ábra