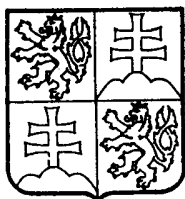


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 01584-91.G

(13) A3

5(51) G 11 B 5/127

(22) 27.05.91

(32) 30.05.90

(31) 90/9001231

(33) NL

(40) 19.02.92

(71) N. V. PHILIPS GLOEILAMPENFABRIEKEN, The Netherlands, NL

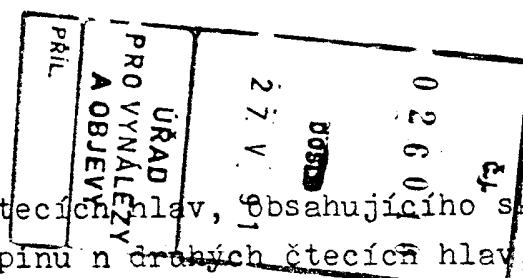
(72) Somers Gerardus Henricus, The Netherlands, NL

(54) Uspořádání čtecích hlav obsahující 2n čtecích hlav magnetorezistentního typu a reprodukční zařízení obsahující toto uspořádání čtecích hlav

(57) Uspořádání čtecích hlav obsahuje n prvních hlav $/h_{A.1} \dots h_{A.n}/$ a n druhých čtecích hlav $/h_{B.1} \dots h_{B.n}/$ magnetorezistentního typu, n tranzistorů $/Tr_1 \dots Tr_n/$ a přepínací prostředek $/S/$, kde n je celé číslo větší než dvě. První hlavní elektroda /kolektor/ tranzistoru $/Tr_1/$ je připojena k i-tému výstupu $/U_i/$ uspořádání. Druhá hlavní elektroda /emitor/ tranzistoru $/Tr_1/$ je připojena k první svorce $/t_1/$ první čtecí hlavy $/h_{A.1}/$ a druhé čtecí hlavy $/h_{B.1}/$. Druhá svorka $/t_2/$ první čtecí hlavy $/h_{A.1}/$ je připojena k první svorce $/a/$ přepínacího prostředku $/S/$. Druhá koncovka $/t_2/$ druhé čtecí hlavy $/h_{B.1}/$ je připojena ke druhé svorce $/b/$ přepínacího prostředku $/S/$, jehož třetí svorka $/c/$ je připojena k bodu konstantního potenciálu /zemi/, přičemž i je v rozmezí od 1 do n.

Uspořádání čtecích hlav obsahující 2n čtecích hlav magnetorezistentního typu a reprodukční zařízení obsahující toto uspořádání čtecích hlav.

Oblast techniky



Vynález se týká uspořádání čtecích hlav, obsahujícího skupinu n prvních čtecích hlav a skupinu n druhých čtecích hlav, které jsou všechny resistentního typu, přičemž n prvních čtecích hlav je upraveno pro čtení signálu, například číslicového zvukového signálu, z n prvních stop probíhajících rovnoběžně vedle sebe v podélném směru magnetického nosiče záznamu na tomto nosiči záznamu, přičemž n druhých čtecích hlav je upraveno pro čtení signálu, například číslicového zvukového signálu, z n stop probíhajících vedle sebe rovnoběžně a v podélním směru nosiče záznamu na tomto nosiči záznamu, přičemž n druhých stop probíhá rovnoběžně s n prvními stopami na nosiči záznamu, přičemž uspořádání čtecích hlav obsahuje výstupní svorky pro přivádění na tyto svorky signálů čtených z n stop n prvními a druhými čtecími hlavami. Vynález se obzvláště vztahuje na aplikaci takového typu uspořádání čtecích hlav v kazetových magnetofonech se samočinným obracením chodu.

Stav techniky.

V kazetových magnetofonech se samočinným obracením chodu tohoto typu, je při reprodukci strany A kazety obracen směr dopravy pásky v okamžiku, kdy se dosáhne konce pásky, čímž se umožňuje reprodukce strany B kazety. V některých kazetových přehrávačích se samočinným obracením chodu se čtecí hlavy čtoucí signály ze stop strany A potom posunou současně tak, že jsou uloženy nad stopami strany B a jsou schopné čtení signálů ze stop strany B.

V jiných kazetových přehrávačích se samočinným obracením chodu má uspořádání čtecích hlav nehybné postavení a obsahuje tolik hlav, kolik je stop na stranách A a B magnetického nosiče záznamu. Během intervalu, v němž se směr dopravy mění, se děje změna také ze čtení strany A, pomocí n prvních čtecích hlav, na čtecí stranu B pomocí n druhých čtecích hlav. Uspořádání čtecích hlav je určeno

pro použití v takovém kazetovém magnetofonu se samočinným obracením chodu.

Pro čtení signálu, například číslicového signálu, z n sousedních stop na nosiči záznamu, se používají čtecí hlavy magnetorezistentního typu obvykle vyrobené tenkovrstvou technologií, obzvláště kde n je značně větší než 2.

Tenkovrstvé hlavy tohoto typu se realizují na čipu. Je nyní obvyklé u vícestopých hlav vést elektrické výstupy hlav individuálně z čipu směrem ven, takže je potom zapotřebí nejméně $2n+1$ výstupů na čipu.

Charakteristika vynálezu

Cílem vynálezu je navrhnout uspořádání čtecích hlav, v němž čtecí hlavy volí speciálním způsobem, takže může postačit menší počet výstupů na čipu.

Pro tento účel se uspořádání čtecích hlav podle vynálezu vyznačuje tím, že n je větší než 2, přičemž uspořádání čtecích hlav má n výstupních svorek a n zesilovacích článků, každý zesilovací článek má vstup s nízkým dynamickým vstupním odporem a výstup, přičemž výstup i -tého zesilovacího článku je spojen s i -tou výstupní svorkou, vstup i -tého zesilovacího článku je připojen k první svorce jak i -té první čtecí hlavy, tak i i -té druhé čtecí hlavy, druhá svorka i -té první čtecí hlavy je spojena s první svorkou přepínacího prostředku, druhá svorka i -té druhé čtecí hlavy je spojena s druhou svorkou tohoto přepínacího prostředku a třetí svorka přepínacího prostředku je spojena s bodem konstantního potenciálu, a přičemž přepínací prostředek je upraven pro přispojování první a druhé svorky ke třetí svorce, a přičemž i je v rozmezí od 1 do n . S výhodou druhé svorky n prvních čtecích hlav jsou spojeny každá s první svorkou přepínacího prostředku, přičemž druhé svorky n druhých hlav jsou spojeny každá ke druhé svorce přepínacího prostředku.

Vynález je založen na seznání toho, že ve známém uspořádání čtecích hlav může být někdy nemožné realizovat $2n+1$ výstupů. Je tomu tak vzhledem k omezenému prostoru pro spoje na čipu.

Podle vynálezu se využije znaku, že tenkovrstvá hlava magnetorezistentního typu je schopná číst signál ze stopy pouze tehdy, jestliže čtecí hlava vede proud. Volba může tak být realizována tím, že se dovolí odpovídajícím čtecím hlavám, aby vedly proud. Podle vynálezu jsou první svorky odpovídajících čtecích hlav, t.j. i-tá první čtecí hlava a i-tá druhá čtecí hlava, jsou elektricky vzájemně spojeny na čipu a jsou připojeny ke vstupu přidruženého zesilovacího članku. Jelikož vstupy zesilovacích článků mají nízký dynamický vstupní odpor, dosáhne se nízkého odporu pro střídavý proud na společné svorce čtecích hlav, které se mají volit, takže může být minimalizován přeslech mezi čtecími hlavami vedoucími proud jako výsledek elektrického spojení přes čtecí hlavy vedoucí proud.

Počet n zesilovacích článků jsou každý ve formě tranzistoru majícího bázi uzemněnou pro střídavý proud, přičemž první hlavní elektroda i-tého tranzistoru tvoří výstup i-tého zesilovacího članku a druhá hlavní elektroda i-tého tranzistoru tvoří vstup i-tého zesilovacího članku. Se zesilovacími články ve formě tranzistoru je možné uvažovat o zesilovacím článku tvořeným jediným tranzistorem, ale také zesilovacích článech obsahujících více než jeden tranzistor, například v Darlingtonově zapojení.

V této souvislosti je třeba poznamenat, že volba čtecích hlav magnetorezistentního typu je sama o sobě známá, a to z patentového spisu USA 4 020 364 /PHN 7728/ stejného přihlašovatele.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je blíže vysvětlen v následujícím popise například provedení s odvoláním na připojený výkres, na kterém znázorňuje obr. 1 schema zapojení čtecích hlav a obr. 2 schema podrobnosti nosiče záznamu majícího $2n$ stop.

Provedení vynálezu

Obr. 1 znázorňuje uspořádání hlavy obsahující větší počet n prvních čtecích hlav $\underline{h}_{a.1}$ $\underline{h}_{a.2}$ $\underline{h}_{a.3}$ $\underline{h}_{a.n-1}$ $\underline{h}_{a.n}$ a větší počet n druhých čtecích hlav $\underline{h}_{b.1}$ $\underline{h}_{b.2}$ $\underline{h}_{b.3}$ $\underline{h}_{b.n-1}$ $\underline{h}_{b.n}$

všechny magnetorezistentního typu. Čtecí hlavy $h_{a.1}$ až $h_{a.n}$ čtou signály obsažené v n stopách $T_{a.1}$ až $T_{a.n}$ na straně A nosiče 20 záznamu. Ten je znázorněn na obr. 2. Směr dopravy nosiče 20 záznamu, když jsou stopy $T_{a.1}$ až $T_{a.n}$ snímány a čteny, je vyznačen v těchto stopách pomocí šipek.

Čtecí hlavy $h_{b.1}$ až $h_{b.n}$ čtou signály obsažené v odpovídajících n stopách $T_{b.1}$ až $T_{b.n}$ na straně B nosiče 20 záznamu, jak ukazuje obr. 2. Číslo n je celé číslo větší než dvě. Na obr. 1 jsou znázorněny pouze elektrické ekvivalenty magnetorezistentních hlav, t.j. rezistory.

Zapojení dále zahrnuje n zesilovacích článků majících každý vstup s nízkým dynamickým vstupním odporem, a výstup. Příkladné provedení z obr. 1 ukazuje zesilovací články ve formě odpovídajícího tranzistoru T_{r1} až T_{rn} , majícího bázi uzemněnou pro střídavý proud. Emitory tranzistorů T_{rn} tvoří vstupy zesilovacích článků a kolektory tvoří výstupy zesilovacích článků.

Zesilovací články mohou být tvořeny jediným tranzistorem. Je však alternativně možné vytvořit zesilovací články z více než z jednoho tranzistoru. Pro zesilovací článek je možno použít Darlingtonových zapojení. Tranzistory mohou být bipolární tranzistory, ale také jiné tranzistory, jako tranzistory MOS jsou možné.

Obr. 1 ukazuje příkladné provedení obsahující tranzistory NPN. První hlavní elektrody /kolektory tranzistorů jsou připojeny každá k prvnímu bodu 1 konstantního potencionálu V_{cc} pomocí impedance ve formě rezistoru. Dále je první hlavní elektroda /kolektor/ i -tého tranzistoru T_{ri} připojena k i -té výstupní svorce u_i v n výstupních svorek u až u_n .

První svorka t_1 i -té první čtecí hlavy $h_{2.1}$ je připojena k první svorce t , i -té druhé čtecí hlavy $h_{b.i}$. Oba první spojovací body jsou přídatně připojeny ke druhé hlavní elektrodě

/emitoru/ tranzistoru $\underline{Tr}_1$. Druhý spojovací bod $\underline{t}_2$ první čtecí hlavy $\underline{h}_{a.1}$ je připojen k první svorce přepínacího prostředku, ve fpmě jednoduchého přepínače $\underline{S}$. Ten spojuje pro jakoukoli hodnotu i , kde i je v rozmezí od 1 do n . Třetí svorka $\underline{c}$ přepínače $\underline{S}$ je připojena ke druhému bodu $\underline{2}$ konstantního potenciálu /zemi/. Řídící elektrody /báze/ tranzistorů jsou vzájemně spojeny. Napětí těchto řídících elektrod jsou vytvářena děličem napětí tvořeným rezistory $\underline{R}_1$ a $\underline{R}_2$ a kapacitou $\underline{C}_p$ vloženou mezi první a druhé body konstantního potenciálu. Se přepínacím prostředkem $\underline{S}$ ve stavu, v němž je svorka $\underline{c}$ spojena se svorkou $\underline{a}$, je vratnému vedení $\underline{1}$ dovoleno vést proud. Tímto způsobem čtecí hlavy $\underline{h}_{a.1}$ až $\underline{h}_{a.n}$ jsou spojeny a signály čtené těmito čtecími hlavami ze stop $\underline{T}_{a.1}$ až $\underline{T}_{a.n}$ mohou být předkládány odpovídajícím výstupním svorkám $\underline{u}$ až $\underline{u}_n$ pomocí tranzistorů $\underline{Tr}_1$ až $\underline{Tr}_n$. Se přepínacím prostředkem $\underline{S}$ ve stavu, v němž je svorka $\underline{c}$ připojena ke svorce $\underline{b}$, se nechává vratné vedení $\underline{1}_2$ vést proud. Tímto vedením se volí čtecí hlavy $\underline{h}_{b.1}$ až $\underline{h}_{b.n}$ a signály čtené těmito čtecími hlavami ze stop $\underline{T}_{b.1}$ až $\underline{T}_{b.n}$ mohou být předkládány na výstupních svorkách $\underline{u}_1$ až $\underline{u}_n$ pomocí tranzistorů $\underline{Tr}_1$ až $\underline{Tr}_n$.

Čtení signálu hlavou, například hlavou $\underline{h}_{a.1}$ znamená, že signály zaznamenané ve stopách realizují změnu odporu v odporu hlavy. Vzhledem k průtoku energie hlavou toto může vést k výchylkám napětí přes hlavu a tím k výchylkám napětí na emitoru tranzistoru $\underline{Tr}_1$. Pomocí neaktivovaných hlav $\underline{h}_{b.1}$ a $\underline{h}_{b.2}$ a vratného vedení $\underline{1}_2$ mohou tyto výchylky napětí způsobit průnik signálu na emitor tranzistoru $\underline{Tr}_2$, což je nežádoucí.

Protože vstup všech zesilovacích stupňů pro střídavý proud má nízkou vstupní impedenci, je zabráněno tomu /v co možná největší míře/, aby docházelo k výchylkám napětí přes hlavu $\underline{h}_{a.1}$, takže /prakticky/ žádné pronikání signálů na další vstup nemůže nastat.

V daném příkladě nízká dynamická vstupní impedance je realizována pomocí tranzistoru mající bázi zeměnou pro střídavý proud.

Samozřejmě může být přepínač realizován elektronicky.

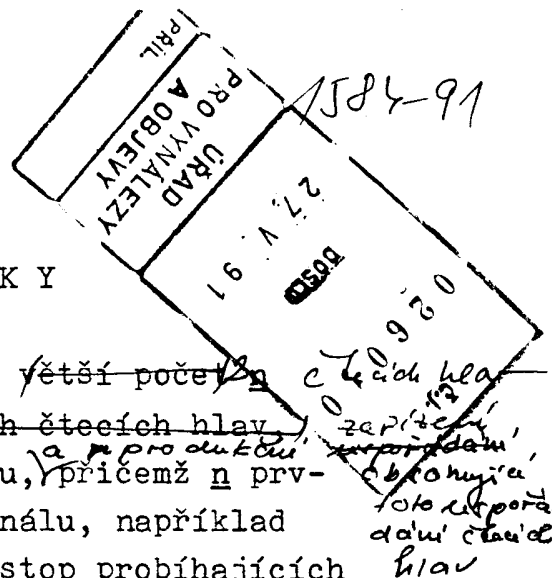
Čtecí hlavová sestava, jak byla popsána výše být aplikována na zapojení pro čtení číslicového signálu z a stop na nosiči záznamu, jak je popsáno v nizozemském patentovém spise č. 90 00 039 /PHN 13.209/ nebo 90.00.635 /PHN 13.281/ nebo 90.01.038 /PHN 13.314/. na něž se zde v potřebném rozsahu odvoláváme.

V této souvislosti je třeba poznamenat, že se vynález neomezuje pouze na znázorněné příkladné provedení. Jsou možné různé obměny popsaného příkladného provedení, aniž by se opustila myšlenka vynálezu.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Uspořádání čtecích hlav, obsahující větší počet ~~prvních čtecích hlav a větší počet n druhých čtecích hlav,~~ *čtecích hlav* ~~z nichž n prvních čtecích hlav je upraveno pro čtení signálu, například číslcového zvukového signálu, z n prvních stop probíhajících rovnoběžně vedle sebe v podélném směru magnetického nosiče záznamu na tomto nosiči záznamu, přičemž n druhých čtecích hlav je upraveno pro čtení signálu, například číslcového zvukového signálu, z n stop probíhajících vedle sebe rovnoběžně a v podélném směru nosiče záznamu na tomto nosiči záznamu, přičemž n druhých stop probíhá rovnoběžně s n prvními stopami na nosiči záznamu, přičemž uspořádání čtecích hlav obsahuje výstupní svorky pro přivádění na tyto svorky signálů čtených z n stop n prvními a druhými čtecími hlavami, vyznačené tím, že n větší než 2, přičemž uspořádání čtecích hlav má n výstupních svorek a n zesilovacích článků, každý zesilovací článek má vstup s nízkým dynamickým vstupním odporem a výstup, přičemž výstup i -tého zesilovacího stupně je spojen s i -tou výstupní svorkou, vstup i -tého zesilovacího stupně je připojen k první svorce jak i -té první čtecí hlavy, tak i i -té druhé čtecí hlavy, druhá svorka i -té první čtecí hlavy je spojena s první svorkou přepínacího prostředku, druhá svorka i -té druhé čtecí hlavy je spojena s druhou svorkou tohoto přepínacího prostředku a třetí svorka přepínacího prostředku je spojena s bodem konstantního potenciálu, přičemž přepínací prostředek je upraven pro spojování první a druhé svorky ke třetí svorce, a přičemž i je v rozmezí od 1 do n .~~ *zpravidla uspořádání čtecích hlav*

2. Uspořádání čtecích hlav podle nároku 1 vyznačené tím, že druhé svorky n prvních čtecích hlav jsou spojeny každá s první svorkou přepínacího prostředku a přičemž druhé svorky n druhých hlav jsou připojeny každá ke druhé svorce přepínacího prostředku.



3. Uspořádání čtecích hlav podle nároku 1 nebo 2 vyznačené tím, že n zesilovacích článků jsou každý ve formě tranzistoru majícího bázi uzemněnou pro střídavý proud, přičemž první hlavní elektroda i -tého tranzistoru tvoří vstup i -tého zesilovacího článku.

4. Uspořádání čtecích hlav podle nároku 3 vyznačené tím, že první hlavní elektroda je kolektor a druhá hlavní elektroda je emitor.

5. Uspořádání pro čtení číslicového signálu, například číslicového zvukového signálu z n stop uspořádaných rovnoběžně a v podélném směru magnetického nosiče záznamu, obsahu - jící uspořádání čtecích hlav podle kteréhoko z nároků 1 až 4.

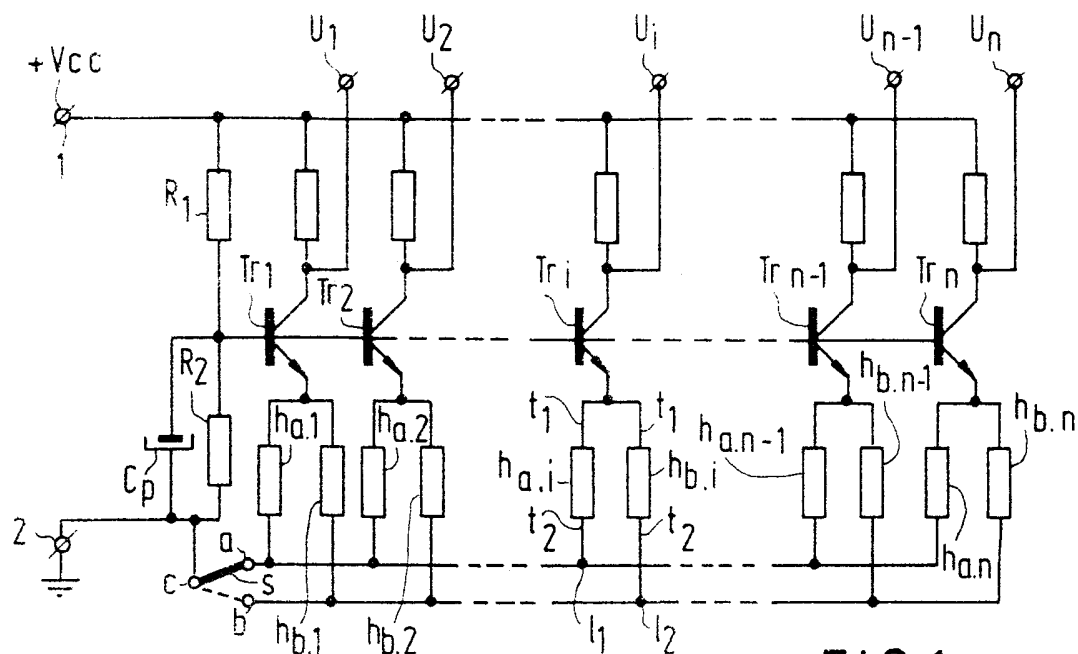


FIG. 1

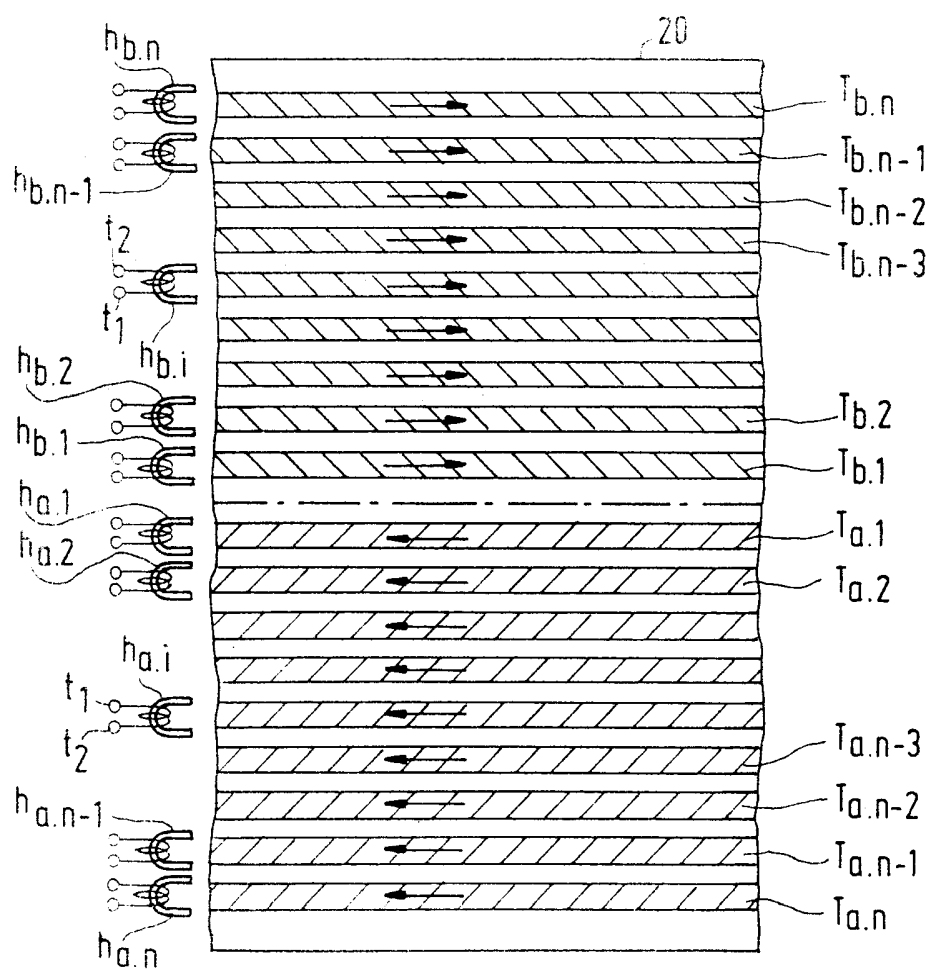


FIG. 2