

A találmány szélessávú térosztásos jelkapcsoló berendezés, amelynek keresztpontjaiban egy-egy dekódervezérlésű tárolócellával működtethető kapcsolóelem van.

A távközléstechnika újabb fejlődése a keskeny- és szélessávú távközlőszolgálat területén olyan integrált szolgáltatású hírközlő- és jelkapcsoló rendszerek létrehozására irányul, amelyekben az előfizetői csatlakozóvonalak átviteli közeget fényvezetősálak alkotják. Ezeket keresztül bonyolódnak le mind a keskenysávú távbeszélő szolgáltatások, főleg a 64 kbit/s-os digitális telefónia, mind pedig a szélessávú szolgáltatások, elsősorban a 140 Mbit/s-os video-telefónia. A központokban azonban még különálló (bár célszerűen közös vezérlőberendezéseket tartalmazó) keskenysávú és szélessávú jelkapcsoló berendezések léteznek egymás mellett (pl. 2421 002 sz. DE szabadalmi leírás).

Egy szélessávú időmultiplex jelkapcsoló berendezéssel kapcsolatban, amelynek minden keresztpontja időmultiplex módon egyszerre több összeköttetésre van felhasználva, ismert az a megoldás, hogy minden vezetékpár két tagját egy-egy kapuáramkör köti össze, amelynek be- és kikapcsolását egy az illető keresztponthoz tartozó D-flip-flopból alkotott tárolócella végzi. Ez a keresztponthoz tartozó tárolócella az órajelbemenetére vezetett megfelelő órajelen kívül csak az egyik koordináta irányában, mégpedig a D-bemenetén kap vezérlést (Pfannschmidt: Szélessávú digitális jelek csatolóhálózatainak működési sebesség határai, Disszertáció, Braunschweig 1978, 6.7 ábra). A 140 Mbit/s-os bitsebességgel elérhető 4...8 körüli időmultiplex-faktorra és a hozzá szükséges költséges áramköri technológiára való tekintettel mostanában szélessávú jelátvitel céljára minden esetben a tisztán térosztásos jelkapcsoló berendezéseket részesítik előnyben, amelyekben az egyes keresztpontokon át felépített összeköttetések csak térbelileg vannak egymástól elválasztva.

Egy ilyen tisztán térosztásos jelkapcsoló berendezést például olyan keresztpont-mátrix alakjában lehet megvalósítani, amelynek keresztpontjaiban elhelyezett kapcsolóelemek mindegyikét egy dekóder által vezérelt és az illető keresztponthoz tartozó tárolócella működteti (lásd Pfannschmidt idézett közleményének 6.4 ábráját), a kapcsolóelemeket pedig C-MOS átviteli kapuk alkotják (ISS'84 Conference Papers 23C1, 9. ábra). Az ilyen egyszerű C-MOS átviteli kapuból képzett kapcsolóelem azonban bekapcsolt állapotban kimenő vezetékének kapacitása miatt saját bemenő vezetékét is terheli, ami jelkésleltetést vonhat maga után. Ezenkívül az ún. alsóküszöb-effektusok miatt (például szivárgási áramok vagy alsóküszöb-áramok előfordulása esetén), a MOS-tranzisztorok lezárt állapotában is fennáll bizonyos csatolás, amely áthallási jelenségeket idéz elő.

Hasonló helyzet áll fenn az olyan ismert szélessávú térosztásos jelkapcsoló berendezés esetén is, amelynek minden keresztpontjában egy-egy tárolócellával működtethető kapcsolóelem van. Ezeket a kapcsolóelemeket bemenő oldalukon a hozzájuk tartozó bemenőjel-vezetékhez, kimenő oldalukon pedig a hozzájuk tartozó kimenőjel-vezetékhez kapcsolt, növekményes típusú MOS-tranzisztorokból felépített C-MOS-inverterek alkotják. Az inverterek p-csatornás, növekményes típusú tranzisztorra és a hozzátartozó táp-

feszültségforrás közé egy vezérlőelektródjával a tárolócella egyik kimenetére csatlakozó p-csatornás, kiürítési típusú tranzisztor, n-csatornás, növekményes típusú tranzisztorra és a hozzátartozó tápfeszültségforrás közé pedig egy vezérlőelektródjával a tárolócella komplementer kimenetére csatlakozó n-csatornás, kiürítési típusú tranzisztor van beiktatva (ISS'84 Conference Papers 31C3, 14. ábra). A kapcsolóelemek ilyen kivitele a két kiürítési üzemi tranzisztor kis mértékű, de állandóan meglévő vezetőképessége miatt statikus veszteségeket okoz a lezárt állapotú keresztpontokban, és ráadásul ezek a lezárt állapotú, de kis mértékben mégis vezetőképes kapcsolóelemek terhelik az éppen áteresztő állapotban található kapcsolóelemet. További hátrány, hogy a jelöket nem terjedhet ki a két tápfeszültségérték közötti teljes tartományra.

A találmány megalkotásakor azt a feladatot tűztük ki, hogy a szélessávú térosztásos jelkapcsoló berendezéseknél a kapcsolóelemek megfelelő kialakításával az előbbieknél ismert hátrányokat elkerüljük.

A találmány szélessávú térosztásos jelkapcsoló berendezés, amelynek keresztpontjaiban egy-egy dekódervezérlésű tárolócellával működtetett olyan kapcsolóelem van, amelyik bemenő oldalukon a hozzátartozó bemenőjel-vezetékhez, kimenő oldalukon pedig a hozzátartozó kimenőjel-vezetékhez csatlakozó, növekményes típusú MOS-tranzisztorokat tartalmazó C-MOS-inverterből van kialakítva, a C-MOS-inverter első csatornatípusú MOS-tranzisztorra és a hozzátartozó tápfeszültségforrás közé egy vezérlőelektródjával a tárolócella egyik kimenetéhez csatlakozó, szintén első csatornatípusú MOS-tranzisztor van beiktatva, második csatornatípusú MOS-tranzisztorra és a hozzátartozó tápfeszültségforrás közé pedig egy vezérlőelektródjával a tárolócella komplementer kimenetéhez csatlakozó, szintén második csatornatípusú MOS-tranzisztor van beiktatva. A találmány szerinti a p-csatornás növekményes típusú MOS-tranzisztor és a hozzátartozó tápfeszültségforrás közé egy p-csatornás, szintén növekményes típusú MOS-tranzisztor, az n-csatornás növekményes típusú MOS-tranzisztor és a hozzátartozó tápfeszültségforrás közé pedig egy n-csatornás, szintén növekményes típusú MOS-tranzisztor van beiktatva.

Azon kívül, hogy a kimenőjel- és bemenőjel-vezetékek közötti csatolás teljesen megszűnik, és ennek folytán áthallási problémák sem lépnek fel, valamint az egyébként lezárt állapotban is előforduló csatolások okozta teljesítmény veszteségek elmaradnak, a találmányhoz az az előny is fűződik, hogy a működési sebesség megnövelhető. Ez egyrészt annak köszönhető, hogy a kimenőjel-vezeték kapacitása nem hat viszza bemenőjel-vezetékre, másrészt pedig a kimenőjel-vezeték számára meghajtott puffert képező inverter jelentékenyen megnöveli az átkapcsolt jelek oldalmeredekségét. Ezenkívül a jelek feszültségüket a két tápfeszültség-érték közötti teljes tartományra kiterjeszthetjük.

A találmányt a továbbiakban a rajzokon szemléltetett előnyös kiviteli alakok alapján ismertetjük, ahol az

1. ábra egy szélessávú jelkapcsoló berendezés egyik kiviteli példájának tömbvázlata, a

2. ábra pedig a találmány szerinti berendezés kapcsolóelemének kialakítását szemlélteti.

Az 1. ábra egy szélessávú térosztásos jelkapcsoló berendezés tömbvázlatát mutatja a találmány megértéséhez szükséges részletességgel. Ez a térosztásos jelkapcsoló berendezés tartalmaz egy keresztpontmátrixot KP11...KPij...KPmn keresztpontokkal, amelyek mindegyik Kij kapcsolóelemét, amint azt a KPij keresztpont Kij kapcsolóelemé számára részletesen megrajzoltuk, egy-egy az illető KPij keresztponthoz tartozó Hij tárolócella vezérli. A Hij tárolócellát egy bistabil D-flip-flop alkotja, amelynek s' és " kimenete a mindenkori Kij kapcsolóelem megfelelő vezérlő bemenetéhez csatlakozik.

A Hij tárolócellákat DX sordekóder és DY oszlopdekóder vezérli két koordináta szerint a megfelelő x1...xi...xm és y1...yj...yn vezérlő vezetékeken keresztül. A sorirányban vezérlő DX sordekóder mindenkori xi vezérlő vezetéke a megfelelő mátrix sorban, például az i-edik sorban lévő Hij tárolócella D-flip-flopjának D bemenetére csatlakozik, az oszlopirányban vezérlő DY oszlopdekóder mindenkori yj vezérlő vezetéke viszont a megfelelő mátrix oszlopban, például a j-edik oszlopban található Hij tárolócella D-flip-flopjának C órajelbemenetére van csatlakoztatva.

Amint az 1. ábrán látható, az ax és ay bemenő vezetéken keresztül egy mátrix KPij keresztpontot kiválasztó címet, a cy és cx bemenő vezetékeken át pedig címező-órajel adhatunk be a DX sordekóderbe és a DY oszlopdekóderbe. Ennek hatására az utóbbiak a megfelelő időpontban vezérlőjelet küldenek a mindenkori KPij keresztpontra megfelelő xi és yj vezérlő vezetékre.

Egy összeköttetés kiépítésekor egy sorvezérlő jelnek és egy oszlopvezérlő jelnek a megfelelő mátrix sor és mátrix oszlop KPij keresztpontjában való találkozása aktivizálja az ott található Hij tárolócellát, és az ezen Hij tárolócella által működtetett Kij kapcsolóelem vezetővé válik.

Annak érdekében, hogy a példaként említett Kij kapcsolóelem a szóbanforgó összeköttetés bontásakor ismét lezáródjék, elegendő, ha csupán a DY oszlopdekóder küld egy megfelelő oszlopvezérlő jelet az yj vezérlő vezetékeken át, és nem szükséges, hogy a DX sordekóder is kiadjon egy sorvezérlő jelet az xi vezérlő vezetékeken keresztül. Az említett oszlopvezérlő jel a KPij keresztponthoz tartozó Hij tárolócella C órajelbemenetére jut és visszabillenti a Hij tárolócellát, aminek következtében az utóbbi által vezérelt Kij kapcsolóelem lezáródik.

Az egyes Hij tárolócellák s' kimenetükön vagy C-MOS áramkörök U_{DD} tápfeszültségének (+5 V) megfelelő jelet, vagy a C-MOS áramkörök U_{SS} tápfeszültségének (test) megfelelő jelet képesek kiadni, míg másik s" kimenetükön mindenkori a másik jelet bocsátják ki. A Hij tárolócellák további részleteit itt nem ismertetjük, mivel azok a találmány megértéséhez nem szükségesek, és azokat pl. a 3 533 915 számú DE szabadalmi leírásban már közölték.

A Kij kapcsolóelemek áramköri megvalósításának részleteit a 2. ábra szemlélteti. A 2. ábra szerint egy ilyen Kij kapcsolóelem magában foglal egy növekményes típusú Tp és Tn MOS-tranzisztorokból alkotott I C-MOS-invertert, amely a bemenő oldalon a hozzá-

tartozó ej bemenőjel-vezetékkel, a kimenő oldalon pedig az ugyancsak hozzátartozó ai kimenőjel-vezetékkel van összekötve. A 2. ábrán a növekményes típusú MOS-tranzisztorok jelölésénél a Weiss, Horninger: Integrierte MOS-Schaltungen, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg - New York, 1982 szakönyvben, valamint a fentebb már említett ISS'84 Conference Papers 31C3 kiadványban alkalmazott rajzszimbólumokat alkalmaztuk, vagyis a mindenkori csatornatípust egy kis háromszög alakú nyílal különböztettük meg. Az említett I C-MOS-inverterben lévő p-csatornás növekményes típusú Tp MOS-tranzisztor és a hozzátartozó U_{DD} tápfeszültség (+5 V) közé egy vezérlőelektródjával a Hij tárolócella (1. ábra) s' kimenetéhez csatlakozó, szintén növekményes típusú, p-csatornás Tpp MOS-tranzisztor van beiktatva, az n-csatornás növekményes típusú Tn MOS-tranzisztor és a hozzátartozó U_{SS} tápfeszültség (OV) közé pedig egy vezérlőelektródjával a Hij tárolócella komplementer s" kimenetére csatlakozó, szintén növekményes típusú n-csatornás Tnn MOS-tranzisztor van beiktatva.

Ha a Hij tárolócella az s' kimenetére az U_{SS} tápfeszültségnek megfelelő potenciált, az s" kimenetére pedig az U_{DD} tápfeszültségnek megfelelő potenciált kapcsolja, akkor a Kij kapcsolóelem vezető állapotba kerül, ezáltal az ej bemenőjel-vezetéken megjelenő digitális jelek az I C-MOS-inverter által invertálva és felerősítve az ai kimenőjel-vezetésekre jutnak, viszont az ai kimenőjel-vezetésekről az ej bemenőjel-vezeték felé irányuló visszahatást az I C-MOS-inverter megakadályozza.

Ha a Hij tárolócella s' kimenetére az U_{DD} tápfeszültségnek megfelelő potenciált, az s" kimenetére pedig az U_{SS} tápfeszültségnek megfelelő potenciált kapcsolja, akkor a Kij kapcsolóelem lezárt állapotba (tristate) kerül, úgyhogy az ej bemenőjel-vezetéken belépő jelek nem jutnak el az ai kimenőjel-vezetésekre. Az 1. ábrán látható keresztpontmátrix KP11...KPij...Pmn keresztpontjainak lezárt állapotú (tristate) Kij kapcsolóelemekben lévő I C-MOS-inverterek egyúttal megakadályozzák, hogy az a1...ai...am kimenőjel-vezetékek és az e1...ej...en bemenőjel-vezetékek között lezárt KP...KPij...KPmn keresztpontoknál áthallás lépjen fel.

Szabadalmi igénypont

Szélessávú térosztásos jelkapcsoló berendezés, amelynek keresztpontjaiban (KPij) egy-egy dekódervezérlésű tárolócellával (Hij) működtetett kapcsolóelem (Kij) van, mindegyik kapcsolóelem (Kij) egy-egy bemenő oldalon a hozzátartozó bemenőjel-vezetékhez (ej), kimenő oldalon pedig a hozzátartozó kimenőjel-vezetékhez (ai) csatlakozó, növekményes típusú MOS-tranzisztorokat tartalmazó C-MOS-inverterből (I) van kialakítva, a C-MOS-inverter (I) első csatornatípusú MOS-tranzisztor (Tp) és a hozzátartozó tápfeszültségforrás közé egy vezérlőelektródjával a tárolócella (Hij) egyik kimenetéhez (s') csatlakozó, szintén első csatornatípusú MOS-tranzisztor (Tpp) van beiktatva, második csatornatípusú MOS-tran-

zisztora (Tn) és a hozzátartozó tápfeszültségforrás közé pedig egy vezérlőelektródájával a tárolócella (Hij) komplementer kimenetéhez (s") csatlakozó, szintén második csatornatípusú MOS-tranzisztor (Tnn) van beiktatva, *azzal jellemezve, hogy a p-csatornás növekményes típusú MOS-tranzisztor (Tp)*

5

és a hozzátartozó tápfeszültségforrás közé egy p-csatornás, szintén növekményes típusú MOS-tranzisztor (Tpp), az n-csatornás növekményes típusú MOS-tranzisztor (Tn) és a hozzátartozó tápfeszültségforrás közé pedig egy n-csatornás, szintén növekményes típusú MOS-tranzisztor (Tnn) van beiktatva.

2 db ábra

FIG 1

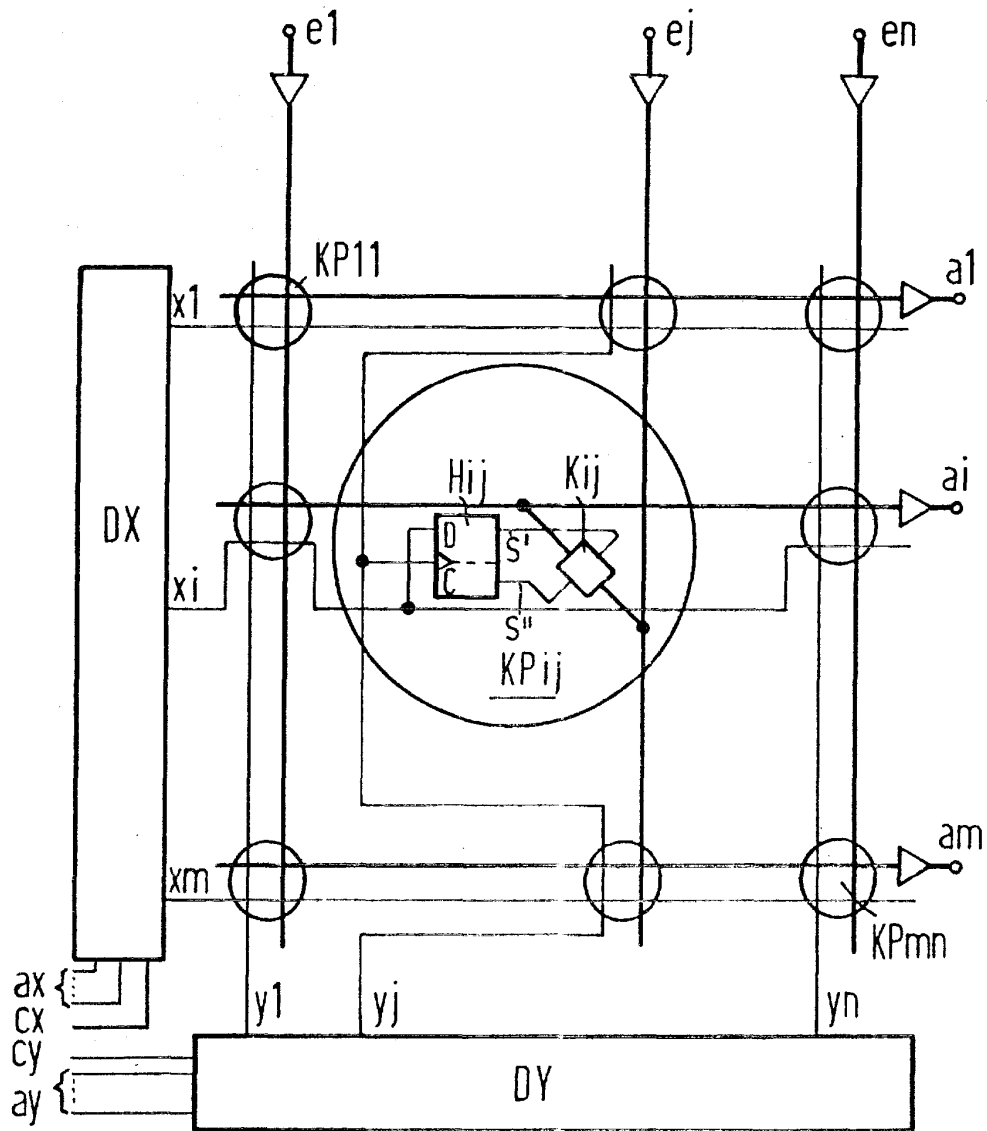
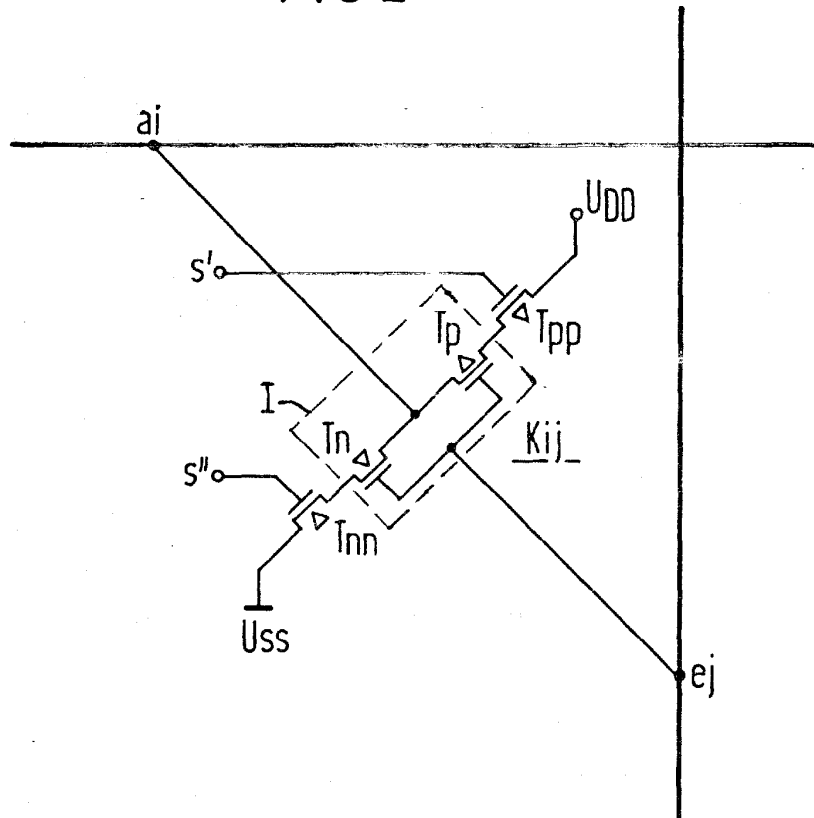


FIG 2



Kiadja az Országos Találmányi Hivatal
A kiadásért felel: Himer Zoltán osztályvezető
Megjelent: a Műszaki Könyvkiadó gondozásában

COPYLUX Nyomdaipari és Sokszorosító Kiszövetkezet