

PCT/US99/09418

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

A1

KIVONAT

*Berendezés és eljárás kiváló minőségű hang és képi programok tárolására
helyek felé történő elosztására*

Berendezés és eljárás kiváló minőségű audio vagy vizuális programanyag szétosztására egy vagy több központi állomásból (102) egy vagy több bemutatási hely ^(104A...104N) ~~(56, 104)~~, például filmszínház felé nagy adatsebességű összeköttetések, például műholdak (106) útján. A központi állomásban (102) forrás-előállító rendszer (108) analóg jelből elektronikus programjelet állít elő, amelyet tömörítő-rejtjelező rendszer (110) kódolásnak és digitális rejtjelezésnek vet alá. Az így kapott jelet moduláló-adó rendszer (114) a műhold (106) útján történő továbbításhoz szükséges feldolgozásnak veti alá. A központi állomás működését hálózati irányító rendszer (112) vezérli. A filmszínházban ~~(56)~~ vagy más bemutatási helyen vevő-demodulátor (120) veszi a műhold (106) útján átvitt programjelet, amelynek tárolását, továbbítását, dekódolását és bemutatását filmszínház-irányító rendszer (122) vezérli. A filmszínházrendszeren belül (104A...104N) tárolóegységek (124A...124N) végzik a programanyag központi tárolását. A programanyag helyi hálózat útján jut el a filmszínházrendszer kijelölt vetítőtermeihez. Az egyes vetítőtermekben elektronikus vetítő-berendezés (132A) és hagyományos hangreprodukáló rendszer (134A) segítségével történő bemutatás céljából tömörítés- és rejtjelezés-mentesítjük a programanyagot. (2A-2B ábrák)

BERENDEZÉS ÉS ELJÁRÁS KIVÁLÓ MINŐSÉGŰ KÉP ÉS HANG PROGRAMOK
TÁVOLI HELYEK FELÉ TÖRTÉNŐ ELOSZTÁSÁRA

A találmány elektronikus audiovizuális jelfeldolgozással kapcsolatos. Közelebbről meghatározva a találmány tárgya berendezés és eljárás digitalizált álló- vagy mozgókép, valamint audio információ elosztására különféle helyeken történő bemutatás céljából. A találmány tárgya továbbá központi berendezésből származó nagy pontosságú elektronikus audiovizuális programok kódolása, rejtjelezése, átvitele, tárolása, tömörítésmentesítése, illetve rejtjelezésének megszüntetése, továbbá különféle kivetítő és bemutató rendszerek segítségével történő visszajátszása.

A mozgóképipar évtizedeken át celluloid filmek másolásán, elosztásán és vetítésén alapult. Ez tette lehetővé, hogy a különféle kreatív programokat az ország és a világ földrajzilag egymástól távol eső filmszínházaiban bemutathassák. A filmek elosztásának módszerei és mechanizmusai az évtizedek során nagyrészt változatlanok maradtak.

A filmek másolásának és elosztásának jelenlegi módját az 1. ábra szemlélteti. A filmek másolásának alapját általában egy kiemelkedően jó minőségű kameranegatív képezi. Az eredeti film elkészülte után 50 filmstúdióban 52 előkészítés (laborálás) során ún. mesterkópiát készítenek. A mesterkópiáról 54 filmmásoló-berendezés segítségével ún. forgalmazási negatívot állítanak elő, amelyről nagy



mennyiségű forgalmazási példány (ún. pozitív) készül. Attól függően, hogy hány forgalmazási példányra van szükség, több közbenső lépés alkalmazására is sor kerülhet, illetve az egyes lépések keretében több kópia is készülhet. A pozitív példányokat futárszolgálat útján vagy más módon juttatják el a különféle 56 filmszínházakhoz (az egyszerűség kedvéért csak egyet tüntettünk fel ezek közül). Az 56 filmszínházban az alkotást oly módon mutatják be, hogy a film egyes képeit 58 vetítőgép segítségével kijelző felületre (vetítővászonra) vetítik. Ennél a hagyományos módszernél 51 audio-szerkesztő rendszer segítségével általában többsávós audio programot állítanak elő, amelyet a film képeivel együtt rögzítenek a filmszalagra. A rögzített audio programot a filmszínház 57 hangvisszaadó rendszere a filmvetítő rendszerrel szinkronban játssza vissza.

Az 1. ábrán bemutatott elosztási módszer a gyakorlatban jól bevált, de van néhány eredendő hiányossága is. Az egyik az, hogy a film celluloid anyaga és a film hordozóanyag korlátozott sáv szélessége nem teszi lehetővé többcsatornás, kiváló hangminőségű audio programok rögzítését. További hiányosságot jelent, hogy a nagy számú kópia elkészítése komoly költséggel jár. Hiányossággként említendő az is, hogy a filmkópiákat tartalmazó dobozoknak a sok-sok filmszínházba való eljuttatása időigényes és költséges feladat. Ezen túlmenően egyre nő az olyan, ún. multiplex mozgóképszínházak száma, amelyeknél több, egy épületen belül elrendezett teremben vetítenek filmeket, és pedig az egyes termekben egyidejűleg más-más filmeket.

A kópiák nagy száma miatt egyre nehezebb megakadályozni az anyagok illegális másolását és eltulajdonítását. A filmiparnak az ún. kalózmásolatokból és az eltulajdonításokból eredő évenkénti vesztesége becslések szerint több milliárd dollárt tesz ki. Ezen túlmenően a másolatok minősége idővel egyre romlik a por, a kopás, a hőhatások és egyéb ismert tényezők következtében. Azt is meg kell említeni, hogy a filmanyagokat idővel meg kell semmisíteni, ami szintén költségekkel jár.

A filmelosztási problémák megoldására az új technológiák alternatív lehetőségeket kínálnak. A digitális technika fejlődése például forradalmian újszerű elosztási koncepciókat tesz lehetővé, ugyanis az egyes alkotások ma már digitalizált formában, elektronikus úton is tárolhatók, nincs már feltétlenül szükség optikai információkat hordozó filmek alkalmazására. A digitalizált képek különféle mágneses hordozókon vagy kompakt optikai lemezeken forgalmazhatók, illetve vezetékes, száloptikás, vezeték nélküli vagy műholdas kommunikációs rendszerek útján továbbíthatók.

Az alternatív elosztási technikák azonban, ide értve a digitális módszereket is, ezidáig nem tudtak olyan minőségű és olyan tiszta képet nyújtani, mint a celluloid film. Az alkalmazott technikák általában különféle mágneses vagy optikai hordozókra felvitt és video monitorokon, televíziós képernyőkön vagy kivetítőkön megjelenített audiovizuális (AV) jelekre épülnek. Ezek a technikák a korlátozott sáv szélességek miatt nem tudnak a film minőségének

megfelelő képeket produkálni.

Jóllehet léteznek műholdas átviteli eljárások, ezek gazdasági okokból nem alkalmasak kiváló minőségű AV anyagok elosztására. Mivel a filmek elosztása lényegében a műsorszórás kontinensnyi kiterjedésű speciális esetének tekinthető, a műholdas elosztási módszer és a nagy kiterjedésű műsorszórás vele együtt járó előnyei végsősoron alkalmassá tehetnék az utóbbit a filmek elosztására. Azonban az igen jó minőségű AV jel „valós időben” történő átviteléhez mintegy 1,5 milliárd bit/s adatátviteli sebességre lenne szükség. Ilyen adatátviteli sebesség mellett egyetlen program átviteléhez egy műhold teljes kapacitására szükség volna, ami megengedhetetlen mértékben megdrágítaná az elosztást. Ezen túlmenően, a vett információ megjelenítéséhez olyan különleges minőségű vetítőkészülékre lenne szükség, amely ezideig nem volt hozzáférhető.

Annak érdekében, hogy csökkenteni lehessen a kiváló minőségű elektronikus képek elosztásához szükséges adatátviteli sebességet, különféle tömörítési algoritmusokat fejlesztettek ki. Az egyik olyan digitális dinamikus képtömörítési technika, amely a képjelek minőségének megőrzése mellett jelentős mértékű tömörítést biztosít, kódolt diszkrét cosinus-transzformációs (DCT) együtthatókból álló, adaptív módon méretezett blokkokat és alblokkokat alkalmaz. Ezt a módszert a következőkben ABSDCT (adaptive block size discrete cosine transform) módszernek nevezzük. Az adaptív blokkméretek oly módon kerülnek

megválasztásra, hogy ki legyenek használva a képadatok keretein belüli információ-redundanciák. Ezt a módszert az US-PS 5,021,891 ismerteti, amelynek tartalmát a jelen leírásban hivatkozási alapként kezeljük. A DCT módszerekre vonatkozó információkat közöl még az US-PS 5,107,345 is, amelynek tartalmát szintén hivatkozási alapnak tekintjük. Az ABSDTC módszernek az ún. diszkrét quadtree transzformációval történő kombinálását az US-PS 5,452,104 ismerteti. Ennek tartalmát ugyancsak hivatkozási alapként kezeljük. Az ezen szabadalmi leírásokban bemutatott rendszerek kereten belüli kódolást alkalmaznak, amikor is egy kép jelsorozatának minden egyes kerete kódolásra kerül a további keretek tartalmára való tekintet nélkül.

Az ABSDCT alkalmazásával a szükséges adatátviteli sebesség a mintegy 1,5 milliárd bit/s értékről mintegy 50 millió bit/s értékre csökkenthető anélkül, hogy a minőség észrevehető mértékben romlana. Az ily módon tömörített adatok elfogadható költségkihatás mellett átvihetők egy műhold egyetlen transzpondere segítségével, különös tekintettel arra, hogy ezt az egy átvitelt egy adott földrajzi régión vagy országon belül több száz vagy több ezer filmszínház veheti.

A filmek digitális elektronikus formátumban történő elosztása minőségromlás nélkül lehetővé teszi a filmek gyors és olcsó másolását. A digitális technikának köszönhető könnyű másolhatóság mellett ugyanakkor rendelkezésre állnak olyan rejtjelezési (kódolási) módszerek, amelyekkel megakadályozható, hogy jogosulatlan

személyekhez is eljussanak az értékes információk.

Az olyan új technikák, mint az ABSDCT tömörítési módszer, a korszerű vetítő-berendezések és az elektronikus kódolási eljárások, lehetővé teszik „digitális mozi” rendszerek létrehozását. A digitális mozi általánosságban olyan rendszert jelent, amelyben a különleges minőségű filmfelvételeket tárolás, átvitel és bemutatás céljából digitális elektronikus formátumúvá alakítjuk át, és ebben a formátumban elektronikus úton osztjuk el és mutatjuk be. A digitális mozi segítségével a jelenlegi filmelosztási folyamat számos hiányossága kiküszöbölhető. A műholdas átvitel alkalmazásával nagy mértékben csökkennek a filmek másolási és elosztási költségei. A digitális rendszer esetében, a celluloid film esetével ellentétben, nem lép fel minőségromlás az időben. A digitális rendszer segítségével megakadályozható a filmek illegális másolása és eltulajdonítása, illetve biztonsági intézkedések foganatosíthatók magában a digitális rendszerben. Mindezek ellenére a mozgóképipar, illetve a kapcsolódó iparágak eddig nem fejlesztettek ki komplett digitális mozi rendszereket.

Számos kérdés és probléma vár még megoldásra. Az új digitális mozgóképrendszerek tökéletesített védelmi formákat igényelnek annak megakadályozására, hogy a mozgóképszínházakból jogosulatlanul elvigyék a filmeket. A multiplex filmszínházak, amelyeknél több teremben vetítenek filmeket, arra törekednek, hogy befektetéseik minél több hasznot hozzanak, ezért egyre bonyolultabb előadásrendeket

hoznak létre, és egyre több helyen mutatnak be egy adott filmet. Ehhez sok elektronikus kópiával kell ellátni a hagyományos technikával dolgozó mozgóképszínházakat, ami tovább bonyolítja az elosztási rendszert és megnöveli a költségeket.

A jelenlegi elosztási csatornák és mechanizmusok felépítését a fentiekben ismertetett régebbi celluloidfilm-másolási és elosztási technikák határozzák meg. A javasolt új digitális filmforgalmazási módszer előnyeinek maximális kihasználásához új technikák és új berendezések szükségesek, hogy minél kevesebb másolásra legyen szükség, minél hamarabb forgalomba kerülhessenek az új filmek, illetve naprakész formába lehessen hozni a már forgalomban levő filmeket, továbbá elfogadható költségek mellett minél rugalmasabb legyen az elosztás, és sűríthető legyen az előadásrend. Ugyanakkor a filmproducerek, illetve filmstúdiók és a filmszínházak vezetői szeretnének minél nagyobb fokú központi ellenőrzést gyakorolni a filmkibocsátás és elosztás fölött, valamint igyekeznek új piacokra kiterjeszteni tevékenységüket. Kíváncos lenne például filmek és egyéb audiovizuális produkciók alternatív hangcsatornákkal való forgalmazása abból a célból, hogy kisebb költséggel legyen megcélozható a többnyelvű, illetve eltérő nyelvű nézőközönség is.

Szükség van tehát arra, hogy bizonyos technológiákat integráljunk a nagy kivetítőkön bemutatandó kiváló minőségű kép- és hangprogramok szolgáltatására és szervezésére alkalmas rendszerbe és eljárásba. Olyan rendszerre és

eljárásra van szükség, amelyek segítségével megbízható módon továbbíthatók igen jó minőségű kép- és hangjelek a kijelölt filmszínházakhoz, továbbá flexiblís módon időzíthetők különféle filmek és hirdetések, valamint bevonhatók igen jó minőségű audio jelek, és beépíthetők a megfelelő biztonsági intézkedések is. A jelen találmánnyal az alábbiakban bemutatott módon kielégíthetők ezek az igények.

A jelen találmány tárgya rendszer és eljárás igen jó minőségű kép- és/vagy hangprogramok elektronikus úton történő elosztására egy vagy több központi berendezésből egy vagy több bemutatási helyre vagy filmszínházba. A találmány szerinti berendezés és eljárás esetében egy központi állomásban kódoljuk és rejtjelezzük az (általában hangosfilmet vagy hasonló produkciót reprezentáló) kép- és hanginformációt, majd az anyagot egy tág földrajzi régión belül elosztjuk, és a programot egy vagy több teremben vagy bemutatási helyen tároljuk, illetve nagy képernyőn vagy vetítővászonon megjelenítjük. A program (műsoranyag) általában mozgóképből és ezzel szinkronizált audiofelvételből és/vagy egyéb kapcsolódó információból áll. Ilyen kapcsolódó információ lehet például a gyengénlátók számára készített speciális vizuális jelcsatorna, a más nyelvű és/vagy rosszul halló közönség számára készített feliratozás vagy a multimédiás csatorna. A program lehet hosszú (például játékfilmek esetében) vagy rövid (például klipek vagy ún. előzetesek esetében), és lehet állókép is (például hirdetések vagy közlemények

esetében). Az audioprogramok és a kapcsolódó programok nem minden esetben vannak szinkronizálva a képinformációval. Háttérzene esetében például nincs szükség szinkronizációra.

A programot reprezentáló információt a központi állomás dolgozza fel az elosztás céljainak megfelelően. Az analóg vagy digitális bemenőjelből a központi állomásban vagy más helyen elrendezett forrásgenerátor-rendszer elektronikus audio- és képjeleket állít elő. A forrásgenerátor-rendszer általában televíziós vetítőgép segítségével állítja elő az elektronikus képjeleket, míg az elektronikus audiojel előállításához hangleolvasót használ. Az elektronikus jel adott esetben közvetlenül elektronikus kamerából vagy más elektronikus forrásból (például számítógépes képelőállító rendszerből) is származhat.

Az elektronikus kép- és hangjeleket ezután tömörítő-rejtjelező rendszer dolgozza fel. A tömörítő-rejtjelező rendszer helyileg mind a központi állomásban, mind más alkalmas helyen (például filmstúdióban) telepíthető. A tömörítést ismert dinamikus tömörítési technika alkalmazásával végezzük. A tömörített jelet vezetékes, optikai szál, vezeték nélküli vagy műholdas kommunikációs rendszer útján továbbítjuk a kijelölt helyekre. Az audiojelet szabványos digitális audio-kompressziós algoritmus alkalmazásával tömöríthetjük.

A rejtjelezés olyan, időben változó elektronikus kulcsértékek és/vagy digitális ellenőrzőszó-sorozat alkalmazásával történik, amelyeket csak a jogos felhasználók kapnak meg. Ezen túlmenően a képjelhez és/vagy

audiojelhez digitális aláírás vagy „vízjel” is társítható. A vízjel olyan vizuális azonosító, amely egy adott filmszínházhoz és/vagy egy adott időszakhoz van rendelve, és amelyet a normál nézőközönség nem láthat, de amelynek segítségével a program nem valós időben vagy állóképes üzemmódban történő lejátszás esetén meg lehet állapítani, hogy a kópia jogszerűen került-e az adott helyszínre. A kép- és/vagy hanginformáció rejtjelezésének feloldásához szükséges információkat az adott bemutatási helynek megküldött titkos egyedi kulcsok és biztonsági információk felhasználásával egyedi rejtjelezés-feloldó egységek állítják elő. A kép- és audiojelek rejtjelezésének feloldása általában külön-külön történik. Azáltal, hogy a képi, illetve audio részeket külön programokként kezeljük, a képprogramokhoz különféle célokból (például a nyelvi eltérések miatt) különféle audioprogramokat társíthatunk.

A tömörített és rejtjelezett jelek a központi állomásban vagy állomásokban moduláló-továbbító rendszerbe kerülnek. A modulálási-továbbítási eljárás során előremenő hibakorrekciós információ kerül hozzáadásra, és a továbbítandó adatfolyamot modulációnak vetjük alá. A továbbítás általában műhold útján történik, de földi telepítésű kábeles, optikai szál, illetve vezeték nélküli módszerek is alkalmazhatók. A műsorszórás átviteli sebessége oly módon változtatható, hogy az információ a tömörítési adatsebességnél kisebb, nagyobb, vagy azzal megegyező sebességgel kerüljön továbbításra. Élő programok átvitelét abban az esetben támogatja a rendszer, ha az

adatátvitel a tömörítési sebességnek megfelelő sebesség mellett megy végbe.

A központi állomás hálózatiirányítási rendszert is tartalmaz. A hálózatiirányítási rendszer például vezérlő processzorok segítségével irányítja a teljes rendszer működését, tehát a műsorszórást, a lejátszást, illetve megjelenítést, a biztonsági intézkedések fogatosítását, valamint ellenőrzi és felügyeli a rendszert, illetve a hálózatot. A rendszer alkalmas teljesen vagy részben automatizált központi vagy elosztott vezérlés, illetve kézi beavatkozás megvalósítására.

A programanyag és a kiegészítőleges vezérlési információk a hálózatiirányítási rendszer ellenőrzése mellett kerülnek kisugárzásra a bemutatási helyek rendszerei felé. Bár a filmszínházhálózatok alkalmasak valamennyi kisugárzott program vételére, a vett programok közül szelektív módon csak a részükre kisugárzottakat tárolják. A rendszerben alkalmazott vezérlési módok lehetővé teszik a filmszínházhálózatok számára az egyes programok azonosítását, valamint a vett programok szelektív tárolását.

A filmszínházhálózatnál vevő-demodulátor egység veszi a kisugárzott programot. A műholdas jeleket általában parabola-antenna segítségével veszik. A vevő-demodulátor a vett jeleket demodulálja, és a demodulált jeleken hibakorrekciót hajt végre. A demodulált jel a hibakorrekció eredményeivel együtt a filmszínház-irányító rendszerbe jut, általában továbbított adatcsomagfolyam formájában.

A filmszínház-irányító rendszer ellenőrzi, hogy a demodulált jelben vannak-e hibák, és a hibás jelrészek vonatkozásában ismételt átvitelt kér. A filmszínház-irányító rendszer visszatérő összeköttetéshez tartozó (a filmszínház-rendszertől a központi állomás(ok) felé irányuló) kommunikációs jelút közvetítésével kéri az újbóli átvitelt. A visszatérő összeköttetés telefonhálózat, műholdas csatorna, az Internet vagy más, kis adatsebességű kommunikációs csatorna útján hozható létre.

A filmszínház-irányító rendszer vezérlése mellett a filmszínház-hálózat tárolóegységei helyben központilag tárolják a programanyagot. A tárolóegységek szilárdtest alapú, mágneses vagy optikai tárolókból épülhetnek fel, és egyidejűleg több programot tárolhatnak. A központi tárolórendszer helyi (elektronikus vagy optikai) hálózat útján oly módon van összekötve az egyes bemutatói helyekkel, hogy bármely jogosult bemutatói hely (pl. vetítőgép) bármely programot le tudjon játszani és be tudjon mutatni. Ugyancsak mód van arra, hogy ugyanazt a programot egyidejűleg két vagy több bemutatóhely is le tudja játszani. A programanyag a tárolóegységekből helyi hálózat (LAN) útján jut el a kijelölt bemutatótermekbe. A helyi hálózat különféle LAN architektúrákból állhat. A jelen leírásban olyan LAN hálózatra hivatkozunk, amelynek központi hálózatkapcsoló architektúrája van, de másféle felépítésű LAN hálózatok is alkalmazhatók a találmány szerinti rendszerben.

Lejátszáskor a vetítőteremben valós időben történik a

programanyag feldolgozása. A jelfeldolgozás adatsebesség-dekompressziót (tömörítésmentesítést) és desiffrírozást (rejtjelezés-feloldást, kifejtést) tartalmaz. Az alkalmazandó tömörítésmentesítési és kifejtési algoritmus a központi állomás által alkalmazott tömörítési és rejtjelezési technikától függ. A tömörítésmentesített és kifejtett képjelet a vetítőteremben vetítógép jeleníti meg, míg az audio jelet elektronikus hangreprodukáló rendszer állítja elő.

A filmszínház-irányító rendszer vezérli általában a vetítéssel kapcsolatos műveleteket, ide számítva a vett programok tárolását, a programok jeleinek tömörítésmentesítését és kifejtését, valamint a programanyag megjelenítését. Bár a filmszínházhálózat csak egy ízben veszi a programot, a tárolóegységekben tárolt program többször is visszajátszható. A filmszínház-irányító rendszer határozhatja meg azt az egyes programok vonatkozásában engedélyezett lejátszási időszakot és/vagy az engedélyezett lejátszások számát. Adott esetben a bemutatási folyamat vezérlését az elektronikus vetítőberendezés vagy egy távvezérlő egység is megvalósíthatja, illetve arra is van lehetőség, hogy a bemutatás a központi állomás vagy más központi egység által vezérelve történjék. A filmszínház-irányító rendszer oly módon is kialakítható, hogy a vetítési műveleteket egyéb filmszínházi műveletekkel, például akciókkal, jegykiadással, reklámmal, jelzésekkel, környezeti feltételek vezérlésével, világítással, hangszórók működtetésével stb. kombinálja.

Az egyes filmszínházhálózatok több multiplex filmszínházból állhatnak, amelyek rugalmas és gazdaságos vetítési lehetőségek biztosítása érdekében közös tárolási és vezérlési funkciókkal lehetnek ellátva.

A digitális rejtjelezési technika alkalmazása lehetővé teszi, hogy a digitális filmszínházrendszert eredendően biztonságossá tegyünk. Az adatátvitelt különféle rejtjelezési módszerekkel elejétől végéig titkossá tesszük. Ez azt jelenti, hogy a kép- és/vagy hanginformációt hordozó jelet már a forráselőállító-rendszerénél (SGS) rejtjelezzük, és a rejtjelezést csak a visszajátszásnál, a filmszínházrendszer adott vetítőtermében oldjuk fel. Az elektronikus biztonsági intézkedéseken kívül fizikai biztonsági intézkedésekkel is védjük a programanyagot.

A fizikai biztonsági intézkedések különösen abból a szempontból fontosak, hogy a tömörítésmentesített és rejtjelezés alól feloldott jeleket a filmszínházrendszer vetítő-berendezése által történő bemutatást megelőzően megvédjük a vezeték útján történő letöltés ellen. Egy előnyös megvalósítási mód esetében a rejtjelezés feloldása és a tömörítésmentesítés olyan, a vetítő-berendezéshez erősített, arról jogosulatlan személy által el nem távolítható, önálló, biztonságosan zárt tokban történik, amely fizikailag megakadályozza a rejtjelezés alól feloldott jelek lekérdezését. Ezen túlmenően a zárt tokba való behatolás esetén olyan folyamat indul meg, amely törli a rejtjelkulcsra vonatkozó információkat, illetve a vetítő bemenetére jutó digitális adatok törlésével vagy

megváltoztatásával megakadályozza a másolást.

A jelen találmány tehát komplett digitális filmszínházrendszert szolgáltat igen jó minőségű programanyagok tömörítésére, rejtjelezésére, valamint egy vagy több központi állomásból komplex filmszínházak vagy más bemutatási helyek egy vagy több vetítőtermébe való eljuttatására, tárolására és lejátszására, továbbá az irányítási, ellenőrzési és vezérlési funkciók biztosítására.

A jelen találmány jellegzetességeit, céljait és előnyeit az alábbi részletes leírásban mutatjuk meg közelebbről, a csatolt rajzokra hivatkozva, amelyeken az egyes hivatkozási jelek mindenütt azonos elemeket jelölnek.

A rajzokon az

1. ábra hagyományos filmelosztási rendszer tömbvázlata; a
2. ábra a jelen találmány szerinti digitális filmszínházrendszer egy példakénti megvalósítási módjának tömbvázlata ; a
3. ábra film bázisú forráselőállító-rendszer tömbvázlata; a
4. ábra tömörítő-rejtjelező rendszer tömbvázlata; az
5. ábra moduláló-továbbító rendszer tömbvázlata; a
6. ábra hálózati irányító rendszer tömbvázlata;
7. ábra filmszínházrendszer tömbvázlata;
8. ábra központi állomás belső hálózatát és redundanciáit szemléltető tömbvázlat; a

- 9. ábra filmszínház vevő-demodulátor egységének tömbvázlata; a
- 10. ábra filmszínház-irányító rendszer tömbvázlata; és a
- 11. ábra filmszínház dekódoló rendszerének tömbvázlata.

A találmány tárgya ún. digitális mozi, vagyis rendszer és eljárás igen jó minőségű audiovizuális programok, például filmek, elektronikus úton történő elosztására egy vagy több központi elosztóhelyről (központi állomásról, központi berendezésből vagy központból) több vevőállomáshoz (filmszínházhálózathoz, filmszínházhoz, multiplex filmszínházakhoz vagy bemutatási rendszerekhez). A digitális mozirendszer keretében tökéletesítjük a kép- és hangjelek tömörítését, a vetítési technikát, a rejtjelezési módszereket és sok más részmegoldást. Olyan komplett rendszert szolgáltatunk, amely audiovizuális anyagokat kódoló, rejtjelező, átvivő, tároló, tömörítésmentesítő, kifejtő egységeket, valamint a rendszer különféle funkcióit vezérlő egységeket tartalmazhat.

A digitális mozi a jelenlegi filmelosztási rendszert kívánja felváltani, amelynek során a filmeket fizikai úton juttatják el az egyes lejátszási, vetítési helyekre, például filmszínházakba, illetve vetítőtermekbe. A digitális mozi feleslegessé teszi a filmek másolását, illetve futárszolgálat útján történő továbbítását. Lehetővé teszi ugyanakkor rendkívül jó minőségű audiovizuális anyagok szolgáltatását, és „beépített” biztonsági

intézkedések alkalmazását. Az audio- és képinformációt hordozó jeleknek műhold vagy más, nagysebességű elektronikus továbbító közeg útján történő átvitele révén a digitális mozi lehetővé teszi élő programok, például sportesemények és koncertek filmszínházi minőségben való közvetítését is. Mód van arra is, hogy a programokat a filmszínházakhoz továbbítsuk, majd ott későbbi lejátszás céljából tárolóeszközökön, például mágneslemezeken, tároljuk.

A 2. ábra a jelen találmány szerinti digitális mozirendszer egy példakénti megvalósítási módját mutatja. A vázolt 100 digitális mozirendszer két fő rendszerből áll, és pedig legalább egy 102 központi állomásból és legalább egy 104A...104N bemutatórendszerből (filmszínházrendszerből). Egy előnyös megvalósítási mód esetében a 102 központi állomás legalább egy 106 műhold útján kép- és audio-információt hordozó jelet sugároz ki vagy visz át a 104 filmszínházrendszerhez. A 102 központi állomás kiszolgálja mindazon 104A...104N filmszínházrendszereket, amelyek közvetlenül a hatósugarán belül vannak, illetve amelyek össze vannak kötve egy kiválasztott vezeték nélküli, illetve vezetékes vagy egyéb, nagysebességű kommunikációs rendszerrel. Általában több filmszínház vagy bemutatósi hely (szabadtéri színpad, iskola, speciális étterem stb.) alkot egy, a jelen találmány szerinti rendszer által szolgáltatott kép- és audio-információt vevő hálózatot.

Bár az ábrán egyetlen, az adatokat feldolgozó 102 központi állomás van feltüntetve, a hálózat vagy az

elosztás megbízhatóságának fokozása érdekében kívánatos lehet tartalék központi állomás alkalmazása. Ezen túlmenően ugyanazon 106 műholdhoz vagy más műholdakhoz, illetve egyéb összeköttetési lehetőségekhez több 102 központi állomás is társítható egy adott földrajzi terület (műholdrégió) 104 filmszínházrendszereinek vagy egyéb bemutatási helyeinek ellátása céljából. Ez a helyzet állhat elő például abban az esetben, amikor az adott kiszolgálási területen különféle szintű programok terjesztése, illetve különböző típusú berendezések kiszolgálása végett vagy más okból egymással versenyben álló filmforgalmazók vagy egyéb szolgáltatók eltérő központi állomásokat használnak. A jelen találmány az adott területen igényelt különféle szintű szolgáltatások biztosítása érdekében általában több műhold és több központi állomás alkalmazását irányozza elő.

Egy bemutatásihely-hálózaton belül általában egy 104A...104N filmszínházrendszer veszi a kép- és audio-információt. Ez a filmszínházrendszer az összes bemutatási helyen alkalmazott egységeken kívül meghatározott központi egységeket is tartalmaz. A 106 műhold például Ku-sávhoz tartozó geostacionárius műhold lehet, de más frekvenciák és műholdpályák is alkalmazhatók. Különböző műholdrendszerek és műholdtranszponderek ismertek, amelyek a kívánt besugárzási területet, a költségeket, a megkívánt átlagos kapacitást stb. figyelembe véve alkalmasak lehetnek a találmány szerinti rendszerben való alkalmazásra.

A 102 központi állomásnál 108 forráselőállító-rendszer szolgáltatja a rendszer számára a digitális elektronikus

audio- és képprogramokat. A 108 forráselőállító-rendszer általában filmanyagokat kap, amelyek felhasználásával digitális információt, illetve adatokat hordozó mágnesszalagot állít elő. A filmet digitális úton tapogatja le (szkenneli), igen nagy felbontás mellett, és létrehozza a film vagy más program digitalizált változatát. A képinformációt általában az ismert „telecine” (televíziós vetítés) eljárás alkalmazásával állítjuk elő, míg a program audio részét ismert digitális audio-átalakítási jelfeldolgozás útján hozzuk létre. A feldolgozandó képeket nem feltétlenül filmről nyerjük, azok lehetnek egyedi képek vagy állóképek vagy képsorozatok is, ide értve a változó hosszúságú mozgóképekként bemutatott képsorozatokat is. Ezek a képek képek sorozataként vagy ún. képprogramokként is bemutatathatók. Ezenkívül egyéb anyagok is bemutatathatók, például gyengénlátó nézők számára előállított speciális jelek, idegennyelvű nézők és/vagy halláskárosodott nézők számára készített feliratozások vagy multimédiás anyagok. Hasonlóképpen, a kívánt audioprogramok létrehozásához egy vagy több hang- vagy hangfelvétel is felhasználható.

Adott esetben nagy felbontóképességű digitális kamera vagy más ismert digitális képelőállító eszköz vagy eljárás is szolgáltathatja a digitalizált képinformációt. A közvetlenül digitális képinformációt előállító digitális kamera alkalmazása különösen élő események rögzítésénél célszerű, mivel az az eseménnyel lényegében egyidejű azonnali elosztást tesz lehetővé. Számítógépes munkaállomások vagy hasonló berendezések ugyancsak

alkalmazhatók szétszandó grafikus képek közvetlenül történő előállítására.

A digitális képinformáció vagy program 110 tömörítő-rejtjelező rendszerbe kerül, amely a digitális jelet egy kiválasztott ismert formátumnak vagy eljárásnak megfelelően tömöríti, és ezáltal csökkenti az eredeti kép igen jó minőségben történő reprodukálásához szükséges digitális információ mennyiségét. Egy előnyös megvalósítási mód esetében az ABSDCT technika alkalmazásával tömörítjük a képforrást. Az ABSDCT tömörítési technikát a fentiekben említett 5,021,891, 5,107,345 és 5,452,104 sz. US szabadalmi leírások ismertetik. Az audio-információt szabványos módszerek alkalmazásával ugyancsak tömörítjük, és adott esetben szinkronizáljuk a tömörített képinformációval. A tömörített kép- és audio-információt ezután egy vagy több elektronikus biztonsági eljárás alkalmazásával rejtjelezzük és/vagy keverjük.

A 110 tömörítő-rejtjelező rendszer állapotát 112 hálózattírányító rendszer ellenőrzi, és arra utasítja a 110 tömörítő-rejtjelező rendszert, hogy igény szerint a filmszínházakra vonatkozó, továbbá a biztonsági és átvitelvezérlési információkkal multiplexelje a tömörített, rejtjelezett adatokat. A multiplexelt jel ezután 114 moduláló-átvivő rendszerbe jut, amely a 112 hálózattírányító rendszer által vezérelve modulálja és 106 műhold útján a filmszínházrendszerekhez, például a 104A filmszínház-rendszerhez továbbítja a tömörített információt hordozó jelet. Vagyis a tömörített információ vezeték nélküli

kommunikációs összeköttetés útján kerül kisugárzásra a filmszínházak, illetve a bemutatási helyek felé.

Egyes megvalósítási módok esetében a tömörített kép- és audio-információ egymástól függetlenül, elkülönítve kerül továbbításra. Vagyis a képinformációhoz, illetve programhoz társított audioprogramot egyazon eszköz tömöríti és továbbítja, de időben elkülönítve. A találmány szerinti megoldás esetében nem követelmény, hogy az audio-információk és a képek egyidejűleg kerüljenek átvitelre. Szükség esetén előre meghatározott azonosító vagy azonosító mechanizmus, illetve séma alkalmazásával társítjuk egymással az összetartozó audio- és képprogramokat. Ez lehetővé teszi, hogy a lejátszásnál, illetve a bemutatás alkalmával igény szerint egy vagy több kiválasztott audioprogramot kössünk össze legalább egy kiválasztott képprogrammal. Vagyis a tömörített képinformációval eredetileg nem szinkronizált tömörített audioprogramot a bemutatásnál kapcsoljuk össze és szinkronizáljuk a képprogrammal. Mint azt a későbbiekben tárgyalni fogjuk, a tömörített kép- és audio-információ meghatározott későbbi időpontban történő átvitel céljából együtt vagy külön-külön tárolható a központi állomásban.

Bár a 2. ábra szerinti esetben a kisugárzott jel átvitele 106 műhold útján történik, meg kell jegyezni, hogy az átvitel megvalósítható földi telepítésű vezeték nélküli rendszerek, például jól ismert földi telepítésű cellás, mikrohullámú vagy egyéb rádiófrekvenciás átviteli eszközök segítségével is. A jelen találmány megvalósításához

alternatív módon alkalmazhatók különféle vezetékes megoldások is, például a jól ismert multi-drop (többszörös leágazású) rendszerek, Internet-hozzáférési pontok, kijelölt telefonvonalak vagy ponttól-pontig típusú optikaiszálas hálózatok.

A központi 102 állomás tartalmazhat legalább egy ugyanott elrendezett, a 114 moduláló-adó rendszertől a 106 műhold útján vett jelek minőségét ellenőrző és a 112 hálózattírányító rendszer számára a vételi minőségre vonatkozó mérési adatot szolgáltató 116 filmszínház-rendszert is. Az ugyanott elrendezett 116 filmszínházrendszernek nem kell feltétlenül rendelkeznie a megfelelő filmszínházaknál meglevő hasonló berendezések jelfeldolgozó rendszereinek minden képességével, elégséges, ha csupán az elemzés célját szolgáló jel előállításához, tehát a megfelelő minőségű vétel, a demodulálás és a tömörítésmentesítés végrehajtásához szükséges elemekkel rendelkező jellevőt tartalmaz. Az ugyanott elrendezett 116 filmszínházrendszernek például a legtöbb esetben nyilvánvalóan nem kell előállítania a vetítéshez szükséges komplett kiváló minőségű képet ahhoz, hogy lehetővé tegye a jel minőségének az átvitelre kerülő digitális adatok bizonyos ismert jellemzőin alapuló elemzését.

Ha az átvitt jel minőségét nem megfelelőnek minősíti a rendszer, a 112 hálózattírányító rendszer az átvitel minőségének javítása érdekében változtatásokat hajthat végre a 110 tömörítő-rejtjelező rendszerben és/vagy a 114 moduláló-adó rendszerben. Például ha megváltozik a

digitális adatok detektált hibáinak aránya, vagy a vett jel egyes adatkeretei elvesznek, megváltoztatjuk a tömörítési jellemzőket vagy az átviteli paramétereket, például a jelteljesítményt, illetve automatikusan megismételhetjük a jel egyes részeinek átvitelét, vagy bizonyos műholdas átviteli problémák jelentkezése esetén teljes egészében megszakíthatjuk az átvitelt.

Bár a jelen találmány egyformán alkalmas kép- és audio-információ bemutatására egy sor különféle bemutatási hely, például szabadtéri színpadok, autós mozi komplexumok, művelődési házak, iskolák, speciális éttermek stb. esetében, a következőkben az egyszerűség kedvéért egy példakénti filmszínház vagy filmszínházrendszer kapcsán ismertetjük azt. Az adott területen jártas szakember számára világos, hogy miképpen alkalmazható a jelen találmány másféle bemutatási helyek esetében.

Az átvitt vagy közvetített jelet a 104A...104N filmszínházrendszereknél 120 vevő-demodulátor veszi. Abban az esetben, ha a jel átvitele műhold-transzponder útján történik, a 120 vevő-demodulátorhoz legalább egy 138 vevőantenna tartozik. A 120 vevő-demodulátor demodulálja a vett jelet, és a demodulált jelen hibaellenőrzést hajt végre. Ezen folyamat támogatása céljából az átvitel előtt ellenőrzőösszeg-információ adható hozzá a tömörített információhoz, hogy lehetővé tegyük az átvitt információblokkok hibáinak detektálását.

Ha a hibaarány nagyobb egy előre meghatározott értéknél, a 122 filmszínház-irányító rendszer kérheti a jel

hibákat tartalmazó részeinek újbóli átvitelét. Az ismételt átvitelre irányuló kérést a 122 filmszínház-irányító rendszer 113 visszatérő összeköttetés útján juttathatja el a 102 központi állomáshoz. A 113 visszatérő összeköttetés például hívásos vagy kijelölt összeköttetési telefonhálózat, műholdas csatorna, adatcsomagot továbbító összeköttetés, az Internet, vezeték nélküli összeköttetés vagy más, kis adatsebességű kommunikációs lehetőség útján hozható létre.

Egyes megvalósítási módok esetében a bemutatási helyhez vagy filmszínházhoz eljuttatandó ismételten átvitelre kerülő jelrészek vagy adatkeretek továbbítását is a 113 visszatérő összeköttetés felhasználásával hajtjuk végre. A 113 visszatérő összeköttetés tehát olyan kétirányú adatátviteli összeköttetésként van kiépítve, amely egy filmszínháztól a központi állomáshoz továbbítja például az újbóli átvitelre irányuló kéréseket vagy egyéb információkat, illetve parancsokat, általános működési információkat vagy tömörített kép- és audio-információkat továbbít a központi állomásból a filmszínházhoz. Ez a kétirányú összeköttetés, amint azt a későbbiekben be fogjuk mutatni, felhasználható rejtjelezési kulcsokra vonatkozó adatok átvitelére is.

A 104A...104N filmszínházrendszerek legalább egy, de általában több 128A...128M teremből állnak. Például bizonyos kereskedelmi centrumokban a filmszínházak egy sor, egy helyen elrendezett teremből álló komplexumokként vannak kialakítva. Ezeket általában multiplex filmszínházaknak

nevezik. A vett jelek egy adott filmszínház-komplexumon belül több teremhez is kisugározhatók, illetve átvihetők.

A 120 vevő-demodulátor a demodulált jelet tárolás céljából 126 TIN hálózat (Theater Interface Network) útján 124A...124N tárolóegységekből álló központi 123 tárolórendszerbe juttatja. A 124A...124N tárolóegységek mérete a filmszínház-komplexum vetítőtermeinek változó számához való alkalmazkodás lehetővé tétele érdekében változtatható. Abban az esetben, ha a bemutatás az információnak a 102 központi állomástól való vételével egyidejűleg kívánatos (például bizonyos események előben való bemutatásakor), a demodulált jelet a 126 TIN hálózat útján a 128A...128M termek egyikéhez továbbítjuk.

Amikor egy programot bemutatunk, a 124A...124N tárolóegységekből kivesszük (visszanyerjük) a programot reprezentáló információt, és a 126 TIN hálózat útján eljuttatjuk a kijelölt egy vagy több 128A...128M teremhez. Ha a kijelölt terem a 128A terem, 130A dekóder a csak a jogosult filmszínházak számára szolgáltatott titkos kulcsra vonatkozó információ felhasználásával rejtjelezés-mentesíti (kifejti, desiffrirozza) a közvetített jelet, és a tömörítésmentesítési algoritmus alkalmazásával tömörítésmentesíti azt. A tömörítésmentesítési algoritmus a 108 forráselőállító-rendszerben (SGS) alkalmazott tömörítési algoritmus inverze. A 130A dekóder a tömörítésmentesített képinformációt a vetítőrendszer által alkalmazott szabványos (analóg vagy digitális) video formátumnak megfelelően alakítja át, és a képet

elektronikus 132A vetítő-berendezés jeleníti meg. Az audio-információt szintén tömörítésmentesítjük, majd a képprogrammal együtt történő lejátszás végett az adott terem 134A hangreprodukáló rendszerébe továbbítjuk. Amikor végetér az adott program jogosult bemutatásához szükséges időszak, a digitalizált program-információ kitörlődik a 124A...124N tárolóegységek kijelölt tagjaiból, hogy megakadályozzuk az anyag jogosulatlan felhasználását. Bár külön nincs feltüntetve, a 128B...128M termek mindegyike el van látva dekóderrel, vetítő-berendezéssel és hangreprodukáló berendezéssel.

Ha több helyen kívánjuk bemutatni a programot, a 123 központi tárolórendszert úgy alakítjuk ki, hogy az adott programot reprezentáló tömörített információ meghatározott programozható időbeli eltérésekkel (késleltetésekkel) juthasson el az egyes termekhez. Ha az adott programot lényegében egyidejűleg kívánjuk bemutatni a kiválasztott több teremben, a programozható időeltolások értéke lényegében nulla vagy igen kicsi. Más esetekben, attól függően, hogy milyen a tárolórendszer, és mekkora a kapacitása, az időbeli eltolások értéke néhány perc és több óra között tetszőlegesen állítható be, hogy a bemutatások időrendje minél rugalmasabban változtatható legyen. Ily módon a filmszínház-komplexumok jobban tudnak alkalmazkodni a piac igényeihez a különféle események bemutatásakor, például az új filmek vetítése esetében.

A valós időben bemutatott élő események esetében az eljárás hasonló, mint a filmek bemutatásánál, de elmarad a

124A...124N tárolóegységekben való tárolás, illetve az azokból való visszanyerés, vagy csupán rövid idejű puffertárolásra kerül sor, az esetleges átmeneti jeltovábbítási zavarok vagy szinkronizációs problémák kiküszöbölése érdekében.

A 104 filmszínházrendszer adott esetben egy vagy több digitális 136 magnetofont tartalmazhat. A 136 magnetofon például abban az esetben alkalmazható, ha a műholdas összeköttetések vagy más közvetítési módok nem elérhetők, vagy ha ezen technológiák alkalmazása költségkihatások vagy egyéb okok miatt nem célszerű. Ebben az esetben mágnesszalag vagy egyéb szállítható információhordozó alkalmazásával osztható szét a program a központi elosztóhelyről a 104 filmszínházaknak. A 136 magnetofon a 126 TIN hálózat útján juttatja el a programot a 124A...124N tárolóegységekbe. A programot reprezentáló információ ezután későbbi lejátszás céljából bármikor rendelkezésre áll. A kép- és audioprogramok a lemezes 124A...124N tárolóegységekből hosszabb távú archiválás céljából, illetve a 124A...124N tárolóegységekbe való későbbi visszatöltés végett kimásolhatók a 136 magnetofon mágnesszalagjára.

A digitális 136 magnetofon helyett más, nagyobb sűrűségű és nagyobb teljesítményű adattároló eszközök is alkalmazhatók. A jelen találmány keretén belül például optikai lemezes, CD ROM jellegű tároló eszközök vagy többcélú digitális lemezes (DVD) eszközök sőt szilárdtest alapú memóriaegységek is felhasználhatók.

A 3-9. ábrák a 102 központi állomás jelfeldolgozó egységeit mutatják. A következőkben ezeket ismertetjük. A 3. ábra a 108 forráselőállító-rendszert szemlélteti. Egy példakénti kiviteli alak esetében a 108 forráselőállító-rendszer film alakú képforrás, például 35 mm-es mozifilm digitalizálását hajtja végre, és a digitalizált változatot mágnesszalagon tárolja. A 108 forráselőállító-rendszer 142 filmforrást fogadó nagy felbontóképességű (HD) „telecine” (televíziós vetítő) 140 berendezést tartalmaz, amely a film alapján digitalizált képeket állít elő. A telecine jelfeldolgozás jól ismert a filmiparban. A forgalomban levő technikák és eszközök bármelyike felhasználható ezen digitalizálási folyamat végrehajtásához. Előnyös azonban a CINTEL vagy a Philips BTS cégek nagy felbontóképességű telecine jelfeldolgozó berendezéseinek alkalmazása. Az alkalmazott berendezések felbontóképességét és egyéb jellemzőit a költségek és a szolgáltatások kiválasztásánál számba veendő egyéb tényezők alapján határozzuk meg. Az alkalmazott felbontóképesség megválasztása a megcélzott közönségtől, a rendelkezésre álló vetítő-berendezéstől, valamint a célterülettől is függ, például azon az alapon, hogy bizonyos műholdas átvitelek esetében célszerű csökkenteni az adatátviteli sebességet.

Ha az eredeti film szabványos, 35 mm-es formátumú képforrás, a képfeldolgozás másodpercenként 24 kép sebességű telecine eljárással történik. A telecine eljárással kapott digitalizált kimenőjelet nagy adatsebességű mágnesszalagos rögzítőberendezés alkalmazá-

sával tárolhatjuk vagy közvetlenül tömöríthetjük és/vagy rejtjelezhetjük, és azt követően tárolhatjuk egy kisebb adatsebességű magnetofon vagy más ismert képtároló rendszer, illetve közeg alkalmazásával.

Mivel a telecine eljárás csak a képet dolgozza fel, a bemeneti jelforrás audio része a képtől függetlenül kerül feldolgozásra. Az analóg formátumú audio jelforrás általában 144 magnetofonszalagon áll rendelkezésre. Az audio jeleket 146 audio-kiolvasó egység digitalizálja. Egy előnyös kiviteli alak esetében 148 multiplexer segítségével akár tizenkét digitalizált audiocsatorna is kombinálható a digitalizált képpel, és a multiplexelt jel, valamint a képprogram tárolása nagy felbontóképességű digitális 150 videomagnó (VTR) vagy más nagy kapacitású digitális tárolóeszköz segítségével történik. Alternatív módon, mint már említettük, az audioprogram a képprogramtól függetlenül is tárolható, illetve feldolgozható, de ebben az esetben szinkronizációra vonatkozó információ hozzáadására van szükség, hogy a vetítőterem lejátszórendszere megfelelő módon szinkronizálni tudja az audioprogramot a képprogrammal.

Bár a 108 forráselőállító-rendszert a 102 központi állomás részeként tüntettük fel, meg kell jegyezni, hogy ennek a rendszernek másutt való elrendezése is lehetséges. A digitalizált jelnek a mágneses vagy optikai forrásból való előállítására más berendezések is alkalmasak lehetnek. Alternatív módon a 108 forráselőállító rendszert beépített mágneses vagy optikai tárolóeszközzel ellátott digitális

kamera vagy digitális forrásanyagokat közvetlenül előállító más digitális képelőállító eszköz (például grafikus képeket vagy más effektusokat előállító számítógépes rendszer) is képezheti. A 108 forráselőállító-rendszer állóképeket digitalizáló rendszer (például optikai szkennerek) vagy 35 mm-es fényképészeti diapozitívokat vagy fényképeket digitalizáló képátalakító is lehet. Ennek megfelelően tehát hagyományos vagy például különleges effektusok előállítására speciálizált stúdiók, illetve képprogramok készítésében és bemutatásában részt vevő egyéb rendszerek is előállíthatják a kívánt digitalizált anyagot, amely aztán további feldolgozás vagy leadás végett a 102 központi állomásba kerül.

A 4. ábra a 110 tömörítő-rejtjelező rendszer egy példakénti tömbvázlatát mutatja. A 110 tömörítő-rejtjelező rendszer, a 108 forráselőállító-rendszerhez hasonlóan a 102 központi állomás részét képezheti, de adott esetben önálló berendezésben is elhelyezhető. A 110 tömörítő-rejtjelező rendszer a 108 forráselőállító rendszerrel együtt elhelyezhető például egy filmes vagy televíziós produkciókat előállító stúdióban. Ezen túlmenően a kép- vagy hanginformációk, illetve adatok tömörítése változó adatsebességű folyamatként is végrehajtható.

A 110 tömörítő-rejtjelező rendszer digitális jelet vesz, amelyet például a 108 forráselőállító-rendszer digitális 150 videomagnója szolgáltat. A digitális kép- és audio-információ további feldolgozás előtt (nem ábrázolt) keretpufferokban tárolható.

A digitális képjel 162 képtömörítőbe kerül. Egy előnyös kiviteli alak esetében a 162 képtömörítő a már említett 5,021,891, 5,107,345 és 5,452,104 sz. US szabadalmi leírásokból ismert ABSDCT technika alkalmazásával dolgozza fel a digitális képjelet.

Az ABSDCT eljárás esetében a színes bemenőjel általában YIQ formátumú, ahol Y a fényintenzitás-komponens, I és Q pedig színezettség-, illetve színekomponensek. Más formátumok, például a YUV vagy az RGB formátum alkalmazása is lehetséges. Mivel a szem színre vonatkozó térbeli érzékenysége kicsi, az ABSDCT eljárás mind horizontális, mind vertikális irányban egy kettes tényezővel csökkenti az I és Q színekomponensekre vonatkozó mintavételezés sűrűségét. Ennek megfelelően a képbemenet minden térbeli szegmensének reprezentálásához négy fényintenzitás-komponens és két színekomponens kerül felhasználásra.

A fényintenzitás- és színekomponensek blokk-összesorolóba kerülnek. Általában 16x16 méretű blokkok jutnak a blokk-összesorolóba, amely a 16x16 méretű blokkokon belül oly módon rendezi el a képmintákat, hogy a diszkrét cosinus transzformációs (DCT) analízis céljára alkalmas adatblokkok és összetett rész-adatblokkok jöjjenek létre. A DCT operátor olyan módszer, amelynek segítségével az idő szerint mintavételezett jelet ugyanazon jel frekvencia-megjelenítésévé alakítjuk át. A DCT módszerek a frekvencia-megjelenítéssé való átalakítás révén igen nagy fokú tömörítést tesznek lehetővé, mivel létrehozhatók olyan kvantálóegységek, amelyek segítségével hasznosíthatók a kép

frekvencia-eloszlási jellegzetességeinek előnyei. Egy előnyös kiviteli alak esetében egy első elrendezéshez egy 16×16 méretű DCT-t, egy második elrendezéshez négy 8×8 méretű DCT-t, egy harmadik elrendezéshez tizenhat 4×4 méretű DCT-t és egy negyedik elrendezéshez 64 2×2 méretű DCT-t alkalmazunk.

A DCT művelet csökkenti a kép forrásanyagában eredendően meglevő térbeli redundanciát. A DCT végrehajtása után a képjel energiájának nagy része néhány DC együtthatóban koncentrálódik.

A 16×16 nagyságú blokk és a részblokkok transzformált együtthatóinak elemzésével meghatározzuk az adott blokk vagy részblokk kódolásához szükséges bitek számát. Ezután azt a blokkot, illetve azon részblokkok kombinációját választjuk ki a képszegmens reprezentálására, amelyek a legkevesebb bitet igénylik a kódoláshoz. Például két 8×8 méretű részblokk, hat 4×4 méretű részblokk és nyolc 2×2 méretű részblokk választható ki a képszegmens reprezentálására.

A kiválasztott blokkot vagy a kiválasztott részblokkok kombinációját ezután megfelelő módon elrendezzük. A DCT együtthatók értékeit az átvitelhez való előkészítés során - ismert módszerek alkalmazásával - további feldolgozási műveleteknek - például frekvenciasúlyozásnak, kvantálásnak, kódolásnak (például változtatható hosszúságú kódolásnak) - vethetjük alá. A tömörített képjel ezután legalább egy 166 képrejtjelezőbe kerül.

A digitális audiojel általában 164 audiotömörítőbe

kerül. Egy előnyös kiviteli alak esetében a 164 audiotömörítő szabványos digitális audiotömörítési algoritmus alkalmazásával dolgozza fel a többcsatornás audio-információt. A tömörített audiojel legalább egy 168 audio-rejtjelezőbe kerül. Az audio-információ adott esetben tömörítetlen, de változatlanul digitális formátumban is átvitelre, illetve felhasználásra kerülhet.

A 166 képrejtjelező és a 168 audio-rejtjelező a tömörített kép-, illetve audiojeleket egy sor ismert rejtjelezési technika valamelyikének alkalmazásával rejtjelezi. A kép- és audiojelek egyazon technika, vagy különböző technikák alkalmazásával rejtjelezhetők. Egy előnyös kiviteli alak esetében mind a képprogram, mind az audioprogram vonatkozásában ugyanazt a valós idejű digitális jelsorozat-összezavarásos rejtjelezési technikát alkalmazzuk.

A 166 képrejtjelező és a 168 audio-rejtjelező a programanyagot időben (általában másodpercenként többször is) változó elektronikus kulcsinformációt felhasználó összezavaró, illetve rejtjelező áramkör alkalmazásával dolgozza fel. Az összezavart programinformáció ezután vezeték nélküli összeköttetés útján már oly módon továbbítható, hogy azok számára, akiknek nem áll rendelkezésére a program vagy a digitális adatok összezavarásánál alkalmazott elektronikus kulcsra vonatkozó információ, megfejthetetlen marad.

A rejtjelezést általában egy digitális jelsorozat alkalmazásával történő összezavarás vagy a tömörített jel

közvetlen rejtjelezésével valósítjuk meg. A „rejtjelezés” és „összezavarás” kifejezéseket felcserélhető módon használjuk, és ezen műveleteken minden olyan eszköz értendő, amely alkalmas különféle forrásokból származó digitális adatfolyamok bármely rejtjelezési technikával történő összezavarására, elfedésére vagy közvetlen rejtjelezésére titkos digitális értékek („kulcsok”) alkalmazásával, és pedig oly módon, hogy a titkos kulcsok ismerete nélkül igen nehéz legyen az eredeti adatjelsorozat visszanyerése.

Minden egyes kép- és audioprogram egyedi elektronikus kulcs információt alkalmaz, amely bemutatási helytől, illetve filmszínháztól függő speciális elektronikus rejtjelezési információkkal elfedett módon csupán azon filmszínházak, illetve bemutatási helyek számára biztosított, amelyek jogosultak az adott program bemutatására. A vetítőterem a rejtjelezett programkulcs nélkül nem tudja megfejteni a programot reprezentáló adatfolyamot. A rejtjelezett programkulcsot átvitel útján vagy más módon juttatjuk el a feljogosított filmszínházakhoz a program lejátszása előtt. Meg kell jegyezni, hogy a programhoz tartozó adatfolyam az engedélyezett lejátszási időszak kezdete előtt több nappal vagy több héttel is átvitelre kerülhet, de a rejtjelezett programkulcs csak közvetlenül ezen időszak kezdete előtt kerül átvitelre. A rejtjelezett programkulcs kis adatsebességű összeköttetés útján vagy szállítható tárolóeszköz, például mágneses vagy optikai lemez, smart-

kártya, illetve más, törölhető memóriaelemmel ellátott eszköz felhasználásával is továbbítható. A rejtjelezett programkulcs oly módon bocsátható rendelkezésre, hogy ellenőrizhető legyen az az időszak, amelynek tartama alatt egy adott filmszínház-komplexum vagy vetítőterem jogosult bemutatni az adott programot.

A rejtjelezett programkulcshoz hozzájutó egyes vetítőtermek a saját egyedi kulcsuk felhasználásával megfejtik ezt az értéket, majd a megfejtett programkulcsot egy memóriaeszközben vagy más biztosított memóriában tárolják.

Amikor a program lejátszásra kerül, mind a filmszínház, illetve vetítőhelyiség egyedi kulcsa, mind a programkulcs alkalmazásra kerül, előnyösen egy olyan szimmetrikus algoritmussal, amely a rejtjelezett jel előállításánál alkalmazásra került a 110 rejtjelező rendszerben, illetve amelynek segítségével most valós időben kifejtésre kerül a program-információ.

A 166 képrejtjelező az összezavarás végrehajtása mellett - általában digitális formátumú - ún. „vízjelet” is hozzáadhat a képprogramhoz. Ez annyit jelent, hogy a programot hordozó jelsorozatba egy helyspecifikus és/vagy időspecifikus vizuális azonosítót iktatunk be. A vízjel annak jelzésére szolgál, hogy az adott helyen és időben engedélyezett a program bemutatása. A vízjel segítségével szükség esetén hatékonyabban deríthető ki, hogy hol történt jogosulatlan másolás. A vízjel oly módon programozható, hogy gyakori, de álvéletlen módon időzített periódusokban

jelenjen meg a lejátszás során, és a nézőközönség számára ne legyen látható. A tömörítésmentesített kép- vagy audio-információ bemutatása során az előzetesen normál sebességűként meghatározott átvitel mellett nem észlelhető a vízjel. Ha azonban a kép- vagy audio-információ a normálistól lényegesen különböző, például „nem valós idejű” sebesség mellett vagy állóképek formájában kerül bemutatásra, a vízjel detektálható. Ha a program egy jogosulatlan másolata kerül felhasználásra, az illetékes hatóság ki tudja olvasni a digitális vízjelet hordozó információt, és meghatározható, hogy melyik filmszínháznál készült ez a másolat. Ez a vízjeles módszer alkalmas az audioprogramok azonosítására is.

A tömörített és rejtjelezett kép- és audiojelek 170 multiplexerbe kerülnek. A 170 multiplexer multiplexeli a kép- és audiojeleket, valamint a szinkronizációra vonatkozó információkat, hogy a 104 filmszínházrendszerrel időben megfelelően egyeztetett módon legyenek lejátszhatók a kép- és audiojelfolyamok. A multiplexelt jel azután 172 programcsomag-előállító egységbe kerül, amely az adatok csomagokba rendezésével előállítja a programot hordozó jelfolyamot. Azáltal, hogy az adatokat csomagokba rendezzük, vagyis „adatblokkokat” képezünk, lehetővé tesszük, hogy a programot vevő 104 filmszínházrendszerrel el lehessen végezni a vett blokkok hibellenőrzését, és ott a teljes program újbóli átvitele helyett csupán a hibás adatblokkok vonatkozásában kelljen ismételt átvitelt kérni. Ezáltal az átvitel megbízhatósága és hatékonysága nagy

mértékben megnő.

A jelen találmány egy alternatív megvalósítási módja esetében a programok kép- és audiorészeit különálló programokként kezeljük. Ebben az esetben a kép- és audiojeleket multiplexelő 170 multiplexer elmarad, és a képjeleket külön rendezzük csomagokba továbbítás céljából. Ennél a megvalósítási módnál a képjel az audiojel kizárásával kerülhet továbbításra, és fordítva. A kép- és audioprogramokat csak a lejátszásnál egyesítjük kombinált programmá. Ezáltal lehetővé válik, hogy különféle célokból (például különféle nyelvű változatok, kibocsátás utáni frissítések vagy programváltoztatások, helyi előírásokhoz való alkalmazkodás stb. lehetővé tétele végett) különféle audioprogramokat társítsunk a képprogramokhoz. Az egymástól az audio rész tekintetében különböző programok készítésének ezen flexibilitása igen előnyös a már forgalomban levő programokon végrehajtandó változtatásoknak, illetve a filmipar számára elérhető multikulturális piacok bővítésének a költségkihatásai szempontjából.

A 162, 164 tömörítők, a 166, 168 rejtjelezők, valamint a 172 programcsomag-előállító egység az ismertetett funkciók végrehajtására alkalmas módon programozott szoftvervezérelt processzor formájában valósíthatók meg. Ezek az egységek tehát szoftveres vagy rögzített program által vezérelt különféle, programozható elektronikus eszközöket vagy számítógépeket tartalmazó általános funkciójú hardverként alakíthatók ki. Adott esetben más technológiák (például ASIC áramkörök vagy más nyomtatott,

illetve integrált áramkörök) alkalmazásával is megvalósíthatók. Lényegében tehát speciális hardverekként vannak kialakítva.

A kép- és audioprogram-folyam 174 tárolórendszerbe jut. A programfolyam ezenkívül digitális lineáris 176 magnetofonba is eljuttatható.

A teljes 116 tömörítő-rejtjelező rendszer vezérlését és felügyeletét elsősorban 178 CES-vezérlő látja el. A 178 CES-vezérlő például egy általános célú hardver eszköz megfelelő programozásával vagy megfelelő speciális hardver alkalmazásával valósítható meg. A 178 CES-vezérlő hálózati vezérlését később ismertetendő központi állomási belső hálózat útján a 112 hálózattírányító rendszer (2. ábra) biztosítja. A 178 CES-vezérlő ismert digitális interfész útján kommunikál a 162, 164 tömörítő, 166, 168 rejtjelező, 170 multiplexer és 172 csomagokba rendező egységekkel, és ezen az úton vezérli az említett egységek működését. A 178 CES-vezérlő vezérli és felügyeli a 174 tárolórendszert, valamint a digitális lineáris 176 magnetofont is, valamint az ezen egységek és a 114 moduláló-adó rendszer (2. ábra) közötti adatforgalmat is.

A 174 tárolórendszer előnyösen merevlemez-meghajtókból épül fel, és általában hasonló lehet a 104 filmszínházrendszerekénél (2. ábra) alkalmazott lemezes 124 tárolórendszerhez. Az adott terület szakembere számára világos, hogy egyes alkalmazások esetében más hordozók, például újraírható optikai lemezek is felhasználhatók. A központi állomás lemezes 174 tárolórendszerének kapacitása

kisebbsé lehet a 104 filmszínházrendszerekénél alkalmazottak eredőjénél (tehát az összes vetítőterem vagy bemutatóhely eredő kapacitásánál), mivel a 174 tárolórendszernek egyszerre általában csak egy programot kell tárolnia. Általában egy új program tárolására van szükség, miután minden program átvitelre került és kitörlődött a memóriából. Azonban több program is tárolható egyidejűleg, sőt egy adott összeköttetés útján több program át is vihető egyidejűleg, ha a továbbított anyagot vevő berendezés ezt lehetővé teszi. A lemezes 174 tárolórendszer a tömörítési fázis során tömörített és rejtjelezett kép-, audio- és vezérlési adatokat vesz a programot csomagokba rendező 172 egységtől vagy a digitális lineáris 176 magnetofontól. Az átviteli fázis során a lemezes 174 tárolórendszer a tárolt adatokat a 114 moduláló-adó egységbe továbbítja. A lemezes 174 tárolórendszer működését a 178 CES-vezérlő irányítja.

A lemezes 174 tárolórendszerből származó programadatfolyamot és a 178 CES-vezérlőből származó vezérlési információt 180 vezérlő multiplexer veszi. A 180 vezérlő multiplexer multiplexeli a két adatfolyamot, és a multiplexelt adatfolyamot továbbítási 182 csomagokba rendező egységbe továbbítja. A továbbítási 182 csomagokba rendező egység az adatfolyam csomagokba rendezésével továbbítási adatfolyamot állít elő, és a csomagokba rendezett adatfolyamot a 114 moduláló-adó rendszerbe juttatja.

A digitális 176 magnetofon (DTR) egyrészt archiválja a tömörített kép- és audioprogramot, másrészt lehetővé teszi

a szalagra rögzített programok eljuttatását olyan filmszínházakhoz, amelyek nem tudnak műholdas vagy más vezeték nélküli, illetve vezetékes összeköttetés útján hozzáférni ezekhez. Ilyen esetekben tehát mágnesszalag segítségével történik a digitális információ elosztása. A 176 magnetofon a tömörítési fázis során tömörített és rejtjelezett kép-, audio- és vezérlési adatokat kap a programot csomagokba rendező 172 egységtől. Az archivált program például oly módon vehető elő, hogy a mágnesszalagra rögzített adatokat a 176 magnetofonról átvisszük a lemezes 174 tárolórendszerbe. A digitális lineáris 176 magnetofon működését a 178 CES-vezérlő irányítja.

Az 5. ábrán bemutatott 114 moduláló-adó rendszer modulálja és továbbítja a 110 tömörítő-rejtjelező rendszerből származó továbbítási adatfolyamot. A 114 moduláló-adó rendszer legalább egy 200 modulátort, valamint 202 IF felkonvertáló egységet tartalmaz, amelyek általában ugyanabban a berendezésben foglalnak helyet, ahol a 110 tömörítő-rejtjelező rendszer, a 112 hálózati irányító rendszer és az azonos helyen elrendezett 116 filmszínházrendszer (2. ábra). A 114 moduláló-adó rendszer ezenkívül 204 RF átalakítót, 206 nagyteljesítményű erősítőt és moduláló-átvivő rendszert vezérlő 208 egységet tartalmaz. Ezek 210 földi állomásban vagy annak közelében vannak elrendezve.

A 200 modulátor olyan szabványos alrendszer, amely ismert módszerek alkalmazásával előremenő hibakorrekciós információk hozzáadását végzi, valamint műhold vagy más

vezeték nélküli átviteli vonal útján való továbbítás céljából modulálja a továbbítási adatfolyamot. Egy előnyös megvalósítási mód esetében az előremenő hibakorrekciót konvolúciós és láncolt Reed-Solomon kódolási technikák alkalmazásával hajtjuk végre. A modulációhoz szabványos PSK (fázisbillentyűzéses) modulációt alkalmazunk.

A 200 modulátor kimenőjelét 202 IF felkonvertáló egység - például 140 MHz-es - középfrekvenciára (IF) alakítja át. A jel ezután 204 RF felkonvertáló egységbe kerül. Ezen alrendszer megvalósítása meglevő berendezések felhasználásával történhet, csupán csekély változtatásokra van szükség annak érdekében, hogy - ismert módon - biztosítsuk a kompatibilitást a rendszer egyéb részeivel.

A 204 RF felkonvertáló egység általában olyan szabványos alrendszer, amely az IF jelet műholdas átvitelre alkalmas átviteli jellé alakítja. Egy előnyös megvalósítási mód esetében 140 MHz frekvenciájú IF jelet Ku-sávú jellé alakítunk. A Ku-sávú kimenőjel mintegy 14,0 GHz és 14,5 GHz közé hangolható. A rendszer megbízhatóságának fokozása érdekében célszerű két felkonvertáló egységet és egy automatikus átkapcsoló egységet alkalmazni (ezeket nem ábrázoltuk). A kimenőjel erősítés céljából nagyteljesítményű 206 erősítőbe kerül. A jelek műhold útján történő átviteléhez adott esetben a Ku-sávtól különböző frekvenciasávok is felhasználhatók.

A nagyteljesítményű 206 erősítő a Ku-sávú (vagy más sávba tartozó) átviteli jelet műhold-transzponderhez való továbbítás céljából felerősíti. A rendszer

megbízhatóságának fokozása érdekében célszerű két nagyteljesítményű erősítőt és egy automatikus átkapcsoló egységet alkalmazni (ezeket nem tüntettük fel).

A földi 210 állomás berendezésének összekapcsoláshoz, továbbá annak konfigurálásához és ellenőrzéséhez moduláló-átvivő rendszert vezérlő 208 MTS-vezérlő egységet alkalmazhatunk. A 208 MTS-vezérlő egységet jól ismert programozható hardver, például személyi számítógép vagy munkaállomás alkalmazásával valósíthatjuk meg.

A 210 földi állomás RF összeköttetésekéből és antennából áll. Általában 204 RF felkonvertáló egységet, nagyteljesítményű 206 erősítőt, 208 MTS-vezérlő egységet, valamint - adott esetben - (nem ábrázolt) tápegységet és légkondicionáló berendezést magában foglaló RF egységet alkalmazunk. A 210 földi állomásból általában egy vagy több közös közvetítő csatorna alkalmazásával sugározzuk ki a programot reprezentáló információkat, illetve a vezérlési információkat a filmszínházrendszerek számára. A kisugárzott jel olyan vezérlési információkat tartalmaz, amelyek segítségével a filmszínházrendszerek el tudják végezni az egyes kisugárzott programok azonosítását. Átvitelre kerülnek továbbá olyan vezérlési információk a filmszínházrendszerek számára, amelyek alapján az egyes filmszínházak a vett programok közül szelektív módon csak azokat rögzítik, amelyeket az adott filmszínházrendszernek számára sugároztak ki. Ezenkívül átvitelre kerülnek a rendszer működtetésével kapcsolatos egyéb vezérlési funkciókra vonatkozó információk is. Mint már említettük,

ezek az információk igény szerint mind nagy adatsebességű, mind kis adatsebességű összeköttetés útján átvitelre kerülhetnek.

A 6. ábrán bemutatott 112 hálózati irányító rendszer vezérli és irányítja a 100 digitális mozirendszert. Ide tartozik a 102 központi állomás egységeinek, valamint a 104 filmszínházrendszer hálózatának vezérlése és ellenőrzése. A vezérlés centralizálható, amikor is a 112 hálózati irányító rendszer irányítja az egész rendszer működését, ide értve a kisugárzás vagy átvitel, a lejátszás-bemutatás, a biztonsági intézkedések és az általános hálózati irányítási funkciók vezérlését. Alternatív módon alkalmazható az elosztott irányítási rendszer, amikor is a bemutatási, illetve filmszínházrendszerek processzorai vezérlik a filmszínházak funkcióinak egy részét.

A 112 hálózati irányító rendszer legalább egy hálózati irányító 220 processzort tartalmaz. Ez képezi a 100 digitális mozirendszer központi vezérlőegységét vagy „agyát”. A 112 hálózati irányító rendszer alapját általában egy szabványos munkaállomás vagy hasonló programozható adatfeldolgozó hardver képezi. A hálózati irányító 220 processzor határozza meg a 100 digitális mozirendszer időzítési és biztonsági rendjét.

A különféle programok a 112 hálózati irányító rendszer által meghatározott rend szerint előre kisugározhatók a 102 központi állomásból a 104 filmszínházrendszerek számára későbbi bemutatás céljából. Általában ezt az eljárást alkalmazzuk, hacsak nem valós időben lezajló esemény

közvetítéséről van szó. Ily módon tehát az előzetesen rögzített programnak a 102 központi állomásból való kisugárzás időpontjához viszonyítva meghatározott késleltetéssel sorra kerülő lejátszás vezérlése elkülönített folyamatban megy végbe.

A 220 hálózattírányító processzor határozza meg a programok kisugárzásának, átvitelének, illetve továbbításának a sebességét is. Az átviteli sebesség lehet rögzített vagy pedig a program jellegétől és az átviteli jelút kialakításától függően változó. Az átviteli sebesség például függhet egy adott műhold-transzponder vagy más adatátviteli összeköttetés átviteli sebességeitől. Nagyobb adatsebességek esetében programok párhuzamos átvitelére is sor kerülhet. Olyan programok esetében, amelyek tárolás után egy későbbi időpontban kerülnek lejátszásra, az adatátviteli sebesség az adott program valós idejű sebességénél nagyobb vagy kisebb, illetve azzal megegyező is lehet. A programanyag tömörítési kódolásának adatsebessége is változhat az egyes programok esetében, ami különféle minőségi szinteknek megfelelő tömörítési módok alkalmazását teszi lehetővé. Élő események átvitele esetén a tömörítési sebességnek megfelelő sebességű adatátvitelt alkalmazunk.

Biztonsági tartalékként második hálózattírányító processzort is alkalmazhatunk. A 220 hálózattírányító processzor a központi állomás belső hálózatán át további egységeket kapcsol be a rendszerbe. Ez a belső hálózat általában egy szabványos, több csatlakozási hellyel

rendelkező hálózat, például Ethernet hálózat alkalmazásával valósítható meg. Adott esetben más ismert hálózatok, például optikai hálózatok is alkalmazhatók. A jelen esetben a 112 hálózattírányító rendszer 224 Ethernet egysége támogatja a központi állomás belső hálózatát, amint azt a 8. ábra kapcsán még tárgyalni fogjuk.

A 112 hálózattírányító rendszer 226 modem egységet is tartalmaz, amely PSTN hálózat (nyilvános kapcsolt telefonhálózat) útján biztosít összeköttetést a filmszínházak hálózatával, és amely általában egy sor tárcsázható telefonmodemből, kábeles vagy műholdas modemből, ISDN típusú vagy cellás összeköttetést vezérlő egységből vagy más ismert eszközből áll. A 226 modem egység modemszerver funkció útján biztosít összeköttetést a 220 hálózattírányító processzorhoz. A 226 modem egység vevőt alkot a filmszínházak és a 102 központi állomás közötti visszatérő összeköttetéshez tartozó jelút számára. Ezt a jelutat használják fel a filmszínházak a 102 központi állomásból hibásan vett programadatblokkok ismételt átvitelére irányuló kérések továbbítására. Ugyanezen jelút segítségével lehet kérni egyes programok soronkívüli bemutatását vagy a programanyagok megváltoztatását, illetve frissítését. Az újbóli átvitelre vonatkozó kérések átvitelére és magára a megismételt átvitelre mind a programanyag átvitele során, mind azt követően sor kerülhet. Alternatív megvalósítási módok esetében a visszatérő összeköttetési jelút műholdas csatorna vagy más kis adatsebességű kommunikációs lehetőség vagy az Internet

felhasználásával építhető ki. Ebben az esetben a 226 modem egység helyett más alkalmas ismert eszközöket alkalmazunk az összeköttetés létrehozásához.

A 7. ábrán bemutatott, egyazon helyen elrendezett 116 filmszínházrendszer ellenőrzi az átvitt jel minőségét, és a minőségre vonatkozó mérési adatokat küld a 112 hálózati irányító rendszernek.

Az egyazon helyen elrendezett 116 filmszínházrendszer legalább egy filmszínházrendszeri 232 vevőt tartalmaz, amelynek felépítése általában megegyezik a 104 filmszínházrendszer felépítésével. A 232 vevő legalább egy 234 vevőantenna (parabola-antenna) segítségével veszi a 114 moduláló-adó rendszer által a 106 műhold útján továbbított jeleket. Alternatív módon kábeles vagy optikai szálal összeköttetés is alkalmazható, ha a kapcsolat minőségének ellenőrzését másféle jelutak felhasználásával ellenőrizzük. Az egyazon helyen elrendezett 116 filmszínházrendszer legalább egy, a filmszínházrendszeri 232 vevőtől kapott jelet vevő 236 irányító processzort is tartalmaz, amely méri az átvitt jel minőségi paramétereit. A 236 irányító processzor továbbá a minőségre vonatkozó jelentést küld a 112 hálózati irányító rendszernek. Egy előnyös megvalósítási mód esetében a 236 irányító processzor Ethernet hálózat vagy nagysebességű adatbusz útján van összekötve a 112 hálózati irányító rendszerrel.

A 8. ábra a központi állomás belső 250 hálózatának egy példakénti tömbvázlatát mutatja. A 250 hálózat alkotja a 102 központi állomás gerincét. A központi állomás belső 250

hálózata IP protokoll szerinti Ethernet LAN hálózatként alakítható ki. A központi állomás belső 250 hálózata a központi állomáson belül fizikai összeköttetést létesít a 110 tömörítő-rejtjelező rendszer (110A, 110B), a 114 moduláló-adó rendszer (114A, 114B), a 220 hálózattírányító processzor és az egyazon helyen elrendezett 116 filmszínházrendszer (116A, 116B) között. A helyi és távoli funkciók célszerű megosztása végett adott esetben külső interfész is alkalmazható a 102 központi állomás és egy külső számítógép-hálózat vagy kommunikációs rendszer felé.

Egy előnyös megvalósítási mód esetében a 102 központi állomás biztonsági, illetve tartalék elemeket is biztosít arra az esetre, ha valamely elsődleges egység meghibásodik. A 102 központi állomás minden rendszerének van primer rendszere, valamint vagy egy ezzel párhuzamosan kapcsolt tartalékrendszere vagy automatikus átkapcsolási lehetőséggel ellátott beépített biztonsági rendszere (lásd a 8. ábrát). A központi állomás belső 250 hálózata így módon egy sor tartalék (biztonsági) 254A...254E Ethernet adó-vevő közbeiktatásával van összekötve a 110A, 110B tömörítő-rejtjelező rendszerekkel, a 220A, 220B hálózattírányító processzorokkal, valamint az egyazon helyen elrendezett 116A, 116B filmszínházrendszerekkel. A 254A...254E Ethernet adó-vevők két vagy több Ethernet kártya (itt 252A és 252B Ethernet kártyák) útján kommunikálnak. Az adott terület szakembere minden további nélkül létre tud hozni ilyen redundáns rendszereket és összeköttetéseket, illetve tisztában van azzal, hogy

szükség esetén további rendszerek, megfelelő összeköttetések és interfész elemek hozzáadásával miképpen lehet fokozni a meghibásodások esetére előirányzott biztonságot. A redundáns jelfeldolgozási rendszerek alkalmazásával az a célunk, hogy a rendkívül időérzékeny és igényes piacok, például bemutató filmszínházak esetében minél megbízhatóbb működést biztosítsunk. Egyes tartalékegységek adott esetben „standby” vagy „warm start” üzemmódban dolgozhatnak, hogy szükség esetén egyszerű átkapcsolással azonnal beléphessenek a rendszerbe.

Mint már említettük, a 102 központi állomás bemutatási helyek, illetve filmszínházrendszerek, például 104 filmszínházrendszer számára osztja el az audiovizuális programokat. A 9-11. ábrák a 104 filmszínházrendszer jelfeldolgozó egységeinek példakénti kiviteli alakjait szemléltetik.

A 9. ábra a 104 filmszínházrendszer 120 vevő-demodulátor egységét mutatja. A 120 vevő-demodulátor egység 270 kültéri egységet tartalmaz, amelynek alacsony zajszintű egysége, valamint a 106 műholdra irányított, illetve azt követő parabola-antennája van. A 270 kültéri egység veszi a 102 központi állomás által továbbított jelet, felerősíti és további feldolgozás végett középfrekvenciájúvá (IF) alakítja azt. Parabola-antennaként általában eltolt táplálású parabola-antennát alkalmazunk. Az alkalmazott antenna átmérője a vevő földrajzi helyzetétől és a szóbaajóható frekvenciáktól függően 1,0 és 1,6 méter között van. A parabola-antenna tetőn át kivezetett vagy tetőre

szerelt árbocra lehet szerelve. A parabola-antenna méreteit általában úgy választjuk meg, hogy azok ne haladják meg a különféle állami és helyi előírások által megengedett értékeket. Az alacsony zajszintű egység általában a vett jelet felerősítő és a feldolgozó demodulátor számára IF frekvenciára lekonvertáló szabványos digitális video műsorszórási alacsony zajszintű egység (DVB LNB). Egy előnyös kiviteli alak esetében az LNB egység L-sávú IF kimenőjelet szolgáltat. Az LNB egységnek a parabola-antenna fókuszponjában elrendezett vevőtölcsére van. Az LNB egység szabványos koaxiális kábel útján a 120 vevő-demoduláló egység 272 demodulátorához van csatlakoztatva.

A 120 vevő-demoduláló egység a 272 demodulátoron kívül automatikus ismételt átvitelt kérő 274 ARQ processzort és továbbítási 276 demultiplexert tartalmaz. Egy előnyös kiviteli alak esetében ez a három egység egy általános célú számítógép (például IBM-kompatibilis személyi számítógép) vagy munkaállomás egyszerű módon beilleszthető áramköri kártyájaként van kialakítva. Ez az áramköri kártya a 122 filmszínház-irányító rendszerben kerülhet elhelyezésre.

Mint már említettük, bár a 102 központi állomás több programot sugároz ki, és a 104 filmszínházrendszer alkalmas az összes kisugárzott program vételére, az utóbbi a vett programok közül - szelektív módon - csak azokat demodulálja és tárolja, amelyet neki szántak. A kisugárzott programjelfolyam olyan, multiplexelt vezérlési információkat tartalmaz, amelyek informálják az egyes filmszínházrendszereket afelől, hogy mely programokat

jogosultak demodulálni és tárolni.

A 272 demodulátor tehát a 270 kültéri egység által vett IF jelekből kifejti a kiválasztott program adatait és órajelét. A 270 demodulátor különféle ismert demodulálási technikákat alkalmazhat. Ha például a programjel modulálása a QPSK technika alkalmazásával történik, akkor a QPSK demodulációs technikát alkalmazza. A 270 demodulátor például a közvetlen kisugárzásos videoprogramok vételére használatos vevőberendezésekben alkalmazott szabványos integrált áramköröknek megfelelő kialakítású lehet. Ezek a demodulátor eszközök általában előremenő hibakorrekciós (FEC) jelfeldolgozási funkciókat is ellátnak. A hibakorrekció például láncolt Reed-Solomon kódolással és dekódolással együtt alkalmazott konvolúciós kódolással és Viterbi dekódolással valósítható meg. Egy előnyös megvalósítási mód esetében a konvolúciós kód $k=7$, $r=7/8$, míg a Reed-Solomon kód $(204,188)$ értékű. A hibakorrekciónak alávetett kimenőjel a 274 ARQ processzorba kerül.

A 274 ARQ processzor további hibakorrekciót hajt végre a 270 demodulátortól kapott jeleken. A 274 ARQ processzor például ciklikus redundancia-ellenőrző (CRC) kódok alkalmazásával kiszámít egy, a demodulált jel egymást követő adatainak rögzített hosszúságú blokkjaiból álló digitális megjelölést. Az egyes blokkokra kiszámított digitális megjelölést összehasonlítja a digitális megjelölésnek a 102 központi állomás 114 moduláló-adó egysége által ugyanazon digitális megjelölés algoritmus alkalmazása mellett kiszámított és a műholdas csatorna

útján az adatfolyammal együtt továbbított értékével. Ha a 274 ARQ processzor által kiszámított digitális megjelölés nem egyezik meg az adatokkal együtt átvitt megjelöléssel, blokkhibát jelez a rendszer. Minden egyes adatblokkhoz egyedi blokkazonosító-érték tartozik. A 274 ARQ processzor minden olyan adatblokk blokkazonosítóját rögzíti, amelynél eltérés mutatkozik a digitális megjelölés átvitt, illetve kiszámított értéke között. A 122 filmszínház-irányító rendszer a 284 visszatérő összeköttetési jelút felhasználásával kérheti a digitális megjelölés tekintetében eltérést mutató egyes adatblokkok vagy valamennyi ilyen adatblokk újbóli átvitelét. A központi állomás 112 hálózatiirányító rendszere ezután újból kisugározhatja a 104 filmszínházrendszerek által kért blokkokat. A 122 filmszínház-irányító rendszer az újból kisugárzott és megegyező blokkazonosító értékekkel vett blokkokat beillesztheti azon blokkok helyére, amelyeknél a digitális megjelölés helyben kiszámított értéke nem egyezett meg a kisugárzott értékkel. Ezen módszerek alkalmazásával nagy mértékben csökkenthető a vett jelek eredő hibaráta. A 274 ARQ processzor kimenő adatainak hibaráta előnyösen 1×10^{-10} és 1×10^{-11} között van, vagy még annál is kisebb. Ezek az adatok 276 továbbítási demultiplexerbe kerülnek.

A 276 továbbítási demultiplexer kibontja a demodulált adatfolyam csomagjait, parancscsomagokat küld a 122 filmszínház-irányító rendszernek, és tömörített-rejtjelezett kép- és audiocsomagokat küld a 124

tárolórendszerbe.

A 10. ábra a 122 filmszínház-irányító rendszer egy példakénti kiviteli alakját szemlélteti. A bemutatott 122 filmszínház-irányító rendszer végzi egy filmszínház-komplexum teljes 104 filmszínházrendszerének vagy összes vetítőtermének vezérlését és ellenőrzését. A 122 filmszínház-irányító rendszer programvezérlő eszközt vagy berendezést is alkalmazhat, amelynek segítségével egyedi programkészleteket állíthat elő a vett kép- és audioprogramokból, és ezeket a számára engedélyezett időintervallumon belül meghatározott időrend szerint mutathatja be a saját vetítőtermeiben.

A 122 filmszínház-irányító rendszer filmszínház-irányító 280 processzort, valamint legalább egy, a 284 visszatérő összeköttetéssel kapcsolódó, a 102 központi állomásnak üzeneteket küldő 282 modemet vagy egyéb eszközt tartalmaz. A 122 filmszínház-irányító rendszer ezenkívül vizuális megjelenítő elemet, például monitort, valamint felhasználói interfész eszközt, például billentyűzetet is tartalmaz, amelyek a filmszínházkomplexum vezetői irodájában vagy jegyirodájában vagy filmszínházi műveletek végrehajtására alkalmas más helyiségében lehetnek elrendezve.

A filmszínház-irányító 280 processzor általában egy szabványos kereskedelmi vagy ipari minőségű számítógép. Mint a 10. és a 2. ábrából látható, a filmszínház-irányító 280 processzor a 126 filmszínházi interfész hálózat útján kommunikál a 124A...124N tárolórendszerekkel, a 130 dekódoló egységekkel és a digitális 136 magnetofonnal. A

filmszínház-irányító 280 processzor a központi állomás hálózatával a 284 visszatérő összeköttetés útján kommunikál. Egy előnyös kiviteli alak esetében 282 modemet alkalmazunk a 102 központi állomással folytatott kommunikáció lebonyolításához. A 282 modem általában olyan, szabványos telefonvonalis modem, amely a processzorban van elrendezve vagy ahhoz csatlakozik, és szabványos kétvezetékes telefonvonal útján kommunikál a 102 központi állomással. Alternatív kiviteli alakok esetében a filmszínház-irányító 280 processzor és a 102 központi állomás közötti kommunikáció kis adatsebességű összeköttetések, például az Internet, továbbá magántulajdonú vagy nyilvános adattovábbító hálózat, illetve vezeték nélküli vagy műholdas összeköttetési rendszerek útján valósulhat meg. Ezen alternatívák esetében a 282 modemet a szükséges interfészstruktúra biztosításának megfelelően alakítjuk át.

A 284 visszatérő összeköttetés útján továbbított információk közé tartoznak a 104 filmszínházrendszer által a 106 műholdtól vett, javíthatatlan bithibákat tartalmazóknak talált információk újbóli átvitelére irányuló kérések, továbbá az ellenőrzési és vezérlési információk, a működésre vonatkozó jelentések és a vészjelzések, és adott esetben a rejtjelkulcsokra vonatkozó információk. A 284 visszatérő összeköttetés útján továbbított üzeneteket eltulajdonítás elleni védekezés és/vagy ellenőrzés, illetve jogosultság-vizsgálat céljából rejtjelezés segítségével védettekké tehetjük.

A filmszínház-irányító 280 processzor kialakítása olyan lehet, hogy képes legyen a bemutatási rendszer teljesen automatizált működtetésére, ide értve a lejátszás, illetve bemutatás vezérlését, a biztonsági intézkedések foganatosítását és a hálózati irányítási feladatok ellátását is. A filmszínház-irányító 280 processzor ezenkívül perifériális filmszínházi feladatok (például jegyelővétel és -eladás, különféle akciók lebonyolítása, környezeti paraméterek vezérlése) ellátását is vezérelheti. Alternatív módon kézi beavatkozás is alkalmazható egyes filmszínházi műveletek vezérlésének kiegészítéseképpen. A filmszínház-irányító 280 processzor a filmszínházkomplexum egyes meglevő automatikus vezérlési rendszereivel is összekapcsolható különféle funkciók komplex vezérlése vagy beállítása céljából. Ugyancsak alternatív módon bizonyos filmszínházi műveletek (például lejátszás, illetve bemutatás, továbbá biztonsági intézkedések foganatosítása) rádióhullámok útján a 102 központi állomásból is vezérelhetők. Az alkalmazandó rendszert természetesen minden esetben a rendelkezésre álló technológiától és az adott filmszínház igényeitől függően választjuk meg.

A jelen találmány szerinti rendszer vagy a 122 filmszínház-irányító rendszer által vagy egy hálózati irányító rendszer által megvalósított vezérlés révén általában támogatja a felvett programok több vetítő-berendezéssel történő egyidejű lejátszását és bemutatását. A 104 filmszínházrendszer egy vagy több vetítő-berendezésén lejátszandó különféle programokat 124A...124N tároló-

egységekből álló tárolórendszer tárolhatja. Mint már említettük, a 104 filmszínházrendszer a közvetítési csatorna útján vett programanyagot késleltetés nélkül is lejátszhatja. Ebben az esetben nem kerül kihasználásra a rendszer tárolókapacitása.

A 122 filmszínház-irányító rendszer vagy egy hálózati irányító rendszer ellenőrzése mellett egy adott program többszöri lejátszásának engedélyezése is megoldható anélkül, hogy magát a programot többször el kellene juttatni a 104 filmszínházrendszerhez. Az alkalmazott biztonsági intézkedések segítségével ellenőrizhető, hogy az adott programot valóban az engedélyezett időszak(ok)ban, illetve az engedélyezett számú ismétlésekkel játsszák-e le.

Látható, hogy a 122 filmszínház-irányító rendszer és a központi 112 hálózati irányító rendszer által megvalósított automatikus vezérlés megfelelő eszközt biztosít a programoknak a központi berendezésekből kiinduló programozható vezérlés mellett történő automatikus elosztására, tárolására és bemutatására. Ezen túlmenően megfelelő vezérlőelem alkalmazása esetén a központi berendezésektől távoli helyről is vezérelhetők bizonyos előre kiválasztott hálózati műveletek. Például egy televíziós- vagy filmstúdió automatizálhatja és egy központi helyről, például egy stúdióirodából vezérelheti a filmek és más produkciók elosztását, továbbá a piac igényeinek gyors változásaira vagy a bemutatott anyagok visszhangjára vagy más szakmai szempontokra való tekintettel szinte azonnal változtatásokat eszközölhet a

bemutatott anyagokon.

Mint a 2. ábrán látható, a 126 filmszínházi interfészhálózat fizikai kapcsolatot létesít a 122 filmszínház-irányító rendszer, a 124A...124N tárolóegységek, a 128A...128M vetítőterem és a digitális 136 magnetofon között. A 126 filmszínházi interfészhálózatot a programoknak a 104 filmszínház-rendszeren belüli helyi továbbítását biztosító villamos vagy optikai LAN hálózat alkotja. A 120 vevő-demodulátor által vett és demodulált programok a 126 filmszínházi interfészhálózat útján a 124A...124N tárolóegységekbe jutnak tárolás céljából. A 124A...124N tárolóegységekben tárolt, illetve a valós időben történő lejátszás céljából vett programok a 126 filmszínházi interfészhálózat útján jutnak el a 104 filmszínház-rendszer egy vagy több vetítő-berendezéséhez. A 126 filmszínházi interfészhálózat bármely olyan szabványos LAN hálózati architektúrából felépíthető, amely megfelelő adatátviteli sebességet, illetve csatlakoztathatóságot tesz lehetővé, és mind közbeiktatott, mind kapcsolt, mind a központi állomás felé irányuló hálózatként kellő megbízhatóságot nyújt.

Amint ugyancsak a 2. ábrából látható, a 124A...124N tárolóegységek biztosítják a lejátszásra és bemutatásra engedélyezett programok helyi tárolását. Egy előnyös kiviteli alak esetében minden egyes filmszínházrendszernek van központi tárolórendszere. A 124A...124N tárolóegységek lehetővé teszik, hogy az egyes filmszínházrendszerek a bemutatásokat egy vagy több vetítőteremben eszközöljék, és

a programokat egyidejűleg több vetítőteremben mutassák be.

A 124A...124N tárolóegységek, amelyeket esetenként lemezes 124A...124N tárolóegységekként említünk, az adott szakterületen jól ismert szokványos, szilárdtest alapú, mágneses vagy optikai tárolóeszközök lehetnek. Egyes előnyös kiviteli alakok esetében a számítógépiparban használatos, merevlemez-meghajtókként ismert mágneslemez-meghajtók alkotják a tárolóegységeket. Ezek az eszközök olcsók, és adatátviteli sebesség paramétereik alkalmassá teszik őket a találmány szerinti rendszerekben való alkalmazásra. Előállításuk jól ismert technológiák alkalmazásával történik, egyre nagyobb kapacitásértékekkel. Ettől függetlenül egyes alkalmazások esetében más eszközök - például újraírható optikai tárolóeszközök, sőt szilárdtest alapú memóriaeszközök - is előnyösek lehetnek.

A központi tárolórendszer egyidejűleg több programot is tárolhat. A központi tárolórendszer csatlakoztatása LAN hálózat útján oly módon történik, hogy bármely jogosult bemutatási rendszer (pl. vetítő-berendezés) bármely programot le tudjon játszani és be tudjon mutatni. Arra is mód van, hogy egyazon programot egyidejűleg két vagy több bemutatási rendszer játsszon le.

Mint már említettük, az egy adott képprogramot reprezentáló tömörített információk egymáshoz képest programozható módon előre meghatározott időbeli eltolásokkal vagy késleltetésekkel kerülhetnek továbbításra a tárolóegységekből az egyes vetítőtermekhez. Ha ezeket az eltolásokat lényegében zérussal tesszük egyenlővé, egyazon

program lényegében egyidejűleg kerül bemutatásra több vetítőteremben. Más esetekben ezeket az eltolásokat más értékekre állítjuk be, hogy alkalmazkodjunk a különféle bemutatási időrendekhez.

A lemezes 124A...124N tárolóegységek olyan merevlemez-meghajtókból állnak, amelyek a rejtjelezett és tömörített programokat a kijelölt vetítőtermekben való meghatározott időrend szerinti lejátszás céljára tárolják. A lemezes 124A...124N tárolóegységek skálázható kialakításúak, hogy hatékonyan támogassák az egyes filmszínházak tárolási igényeit. Ezenkívül minden lemezes 124A...124N tárolóegységnek beépített tartaléktárolója van, hogy a tárolóegység meghibásodása esetén ne vesszenek el a tárolt programra vonatkozó információk. A 124A...124N tárolóegységek például az egyes filmszínházrendszerek változó tárolási igényeihez való alkalmazkodás megkönnyítése érdekében bővíthető, keretre szerelt rendszert alkotnak. A lemezes 124A...124N tárolóegységek alkalmazása lehetővé teszi, hogy a filmszínház-irányítás dinamikusan továbbítsa a bemutatandó programokat egy filmszínház-komplexum különféle vetítőtermeibe, és alkalmas módon időzítse pl. a játékfilm előtti programokat. Ez igen rugalmas módon történik, ami lehetővé teszi a gyorsan változó szükségletekhez, illetve piaci igényekhez való alkalmazkodást.

Egy előnyös megvalósítási mód esetében minden 124A...124N tárolóegység olyan tárolókapacitással rendelkezik, hogy az adott filmszínházrendszer minden

vetítőtermének programjait képes legyen tárolni. Ezen túlmenően megfelelő tárolókapacitást biztosítunk ahhoz, hogy a később bemutatandó programokat a bemutatási jogosultság idejének elérkeztéig tárolni tudjuk, miközben a jelenleg bemutatásra engedélyezett programokat is tároljuk. Azáltal, hogy ilyen mennyiségű tárolókapacitás áll rendelkezésre, a későbbi bemutatásra engedélyezett programokat órákkal, napokkal vagy hetekkel az engedélyezett lejátszási időpont előtt is el tudjuk juttatni a megfelelő helyre anélkül, hogy akadályoznánk az akkor és ott éppen engedélyezett programok lejátszását és bemutatását. Becsléseink szerint ilyen elrendezés esetén vetítőtermenként mintegy 120 Gigabyte digitális adattárolási kapacitásra van szükség. Ez a kapacitásérték a jelenleg alkalmazott tömörítési és képfeldolgozási módszerek esetére vonatkozik. A technika fejlődésével a közeli jövőben feltehetőleg csökkenthető lesz a tárolási kapacitásra vonatkozó igény.

A lemezek tárolófelületét dinamikusan rendeljük hozzá a 124A...124N tárolóegységekbe betöltött programokhoz. Ez a koncepció több vetítőhelyes nagy filmszínházaknál jól működik, mivel a rövid és hosszú programok vetítési időinek átlaga általában egy 2 óra körüli névleges időtartamot ad. Egy vetítőtermes filmszínházak esetében a tárolási kapacitásnak elégségesnek kell lennie a leghosszabb programok tárolásához.

A lemezes 124A...124N tárolóegységek általában olyan kialakításúak, hogy egyidejű kiolvasást és beírást tesznek

lehetővé. Ily módon lehetőség van például arra, hogy miközben több, előzőleg tárolt program bemutatásra kerül (többszörösen szimultán vagy közel szimultán, elkülönített kiolvasási műveletek), egyidejűleg új program kerüljön letöltésre a 106 műholdról (beírási művelet). A jelenleg rendelkezésre álló technológia alkalmazása mellett a lemezes 124A...124N tárolóegységek egyes elemeinek kapacitása fizikailag korlátozott. Ezért minden egyes elemnél meg van határozva az, hogy az adott elem legfőljebb hány szimultán vagy közel szimultán kiolvasási műveletet (levetítést) tud támogatni egy egyidejű letöltési folyamat (beírási művelet) mellett. Ilyen rendszer alkalmazása esetén a nagyobb filmszínházaknak kiegészítőleg lemezes tárolóegységekre van szükségük a megfelelő számú egyidejű lejátszás támogatásához. Becsléseink szerint általában minden öt vetítőteremhez kell egy kiegészítőleg lemezes tárolóegység.

A tárolóegységek azonban oly módon is kialakíthatók vagy konfigurálhatók, hogy ún. striping üzemmódban működjenek, amikor is a vett információ szétosztásra kerül a tárolóegységben, vagyis a tárolás során a tárolni kívánt vett adatokat részben más-más meghajtókba irányítjuk. A bemenő adatok egy része egy meghatározott meghajtóba kerül, míg a következő rész a következő meghajtóba stb. Az egyes meghajtóknak hagyunk egy bizonyos időt (latencia) az adatok beírásához, és annak elteltével ismét engedélyezzük, hogy az adott meghajtó adatokat fogadjon. Ily módon a vett adatokat olyan kisebb részekre vagy szegmensekre osztjuk,

amelyeket az egyes meghajtók a számukra engedélyezett legnagyobb (de legalábbis nagy) adatsebesség mellett tárolnak, kihasználva az adott meghajtó bemeneti csatornájában rendelkezésre álló bemeneti pufferkapacitást, illetve memóriatárolási lehetőséget. Ezáltal lehetővé válik, hogy a kisebb átviteli sebességű eszközök lényegében párhuzamosan vegyenek fel adatokat, és végeredményben igen nagy átviteli sebességet érhetünk el. A tárolásnak ez a módja egyúttal többszörös hibavédelmet is biztosít.

Az adatoknak meghajtókon vagy más tárolóeszközökön való tárolásánál a programnak a visszanyerés alkalmával történő rekonstruálását lehetővé tevő paritás-információt alkalmazunk, vagyis olyan eszközt biztosítunk, amelynek segítségével a visszanyerés, illetve bemutatás idején ismét összeilleszthetők a program egyes részei.

A lemezes 124A...124N tárolóegységek kétféleképpen skálázhatók. A részenkénti tárolási terület a lemezes 124A...124N tárolóegységeken belül lemezmeghajtók hozzáadásával vagy elvételével változtatható. A skálázási egységet a lemezmeghajtók mérete határozza meg. Alternatív módon a 104 filmszínházrendszerénél kiegészítőleges tárolóegységeket is alkalmazhatunk további bemutatások támogatása céljából.

Egy előnyös megvalósítási mód esetében a lemezes 124A...124N tárolóegységek olyan, olcsó eszközökből felépített biztonsági egységekre (RAID) épülhetnek, amelyek a tárolóegység meghibásodása esetén képesek egy teljes adatfájl helyreállítására. A lemezes 124A...124N

tárolóegységek ezenkívül állapotra vonatkozó és figyelmeztető jelzéseket is szolgáltatnak a hibakeresés, illetve -elhárítás megkönnyítéséhez. Ennél az elrendezésnél lehetőség van továbbá állapot-távjelzési, ellenőrzési és diagnosztikai funkciók megvalósítására is.

Mint a 2. ábrából látható, a 104 filmszínházrendszer általában digitális 136 magnetofont (DTR) tartalmaz. A 136 DTR segítségével töltjük be a lemezes 124A...124N tárolóegységekbe a tömörített-rejtjelezett programot, ha nem áll rendelkezésre műholdas összeköttetés, és a programnak a filmszínházhoz való eljuttatása mágnesszalag alkalmazásával történik. A 136 DTR a 126 TIN hálózat útján kommunikál a lemezes 124A...124N tárolóegységekkel.

A 136 DTR általában nem rendelkezik olyan átviteli sebességgel, hogy támogatni tudja a programnak a vetítőberendezésbe való közvetlen átvitelét. A kiolvasási és beírási műveletek is ún. burst üzemmódban (lökésszerű adathullámokban) mennek végbe. Ezért nagy puffertárolókat kell alkalmaznunk ahhoz, hogy az adatfolyam simán legyen továbbítható közvetlenül a vetítő-berendezéshez. Ezen okokból a 136 DTR segítségével végezzük az archiválást és az adattovábbítást, ha nem áll rendelkezésre műholdas csatorna. A 136 DTR egységből letöltött programokat a valós idejű visszaadásnak megfelelő teljes sebességű lejátszás céljából a lemezes 124A...124N tárolóegységekben tároljuk. A 136 DTR egységet a 122 filmszínház-irányító rendszer vezérli.

Azáltal, hogy a 104 filmszínházrendszert 136 DTR

egységgel látjuk el, lehetővé tesszük, hogy a filmszínházkomplexumok műholdas összeköttetések, illetve csatornák hiánya esetén is megvalósíthassák a digitális mozi rendszert, és kihasználják annak más előnyeit. Ilyen esetekben a digitalizált, rejtjelezett filmeket, mágnesszalag alkalmazásával - a jelenlegi filmelosztási módszerekhez hasonló módon - fizikai úton kell kiszállítani a filmszínházakhoz. A 136 DTR ezenkívül felhasználható a korábban vett és a lemezes 124A...124N tárolóegységekben tárolt programok hosszú távú archiválására is. Ebben az esetben a program a lemezes 124A...124N tárolóegységekből átírható a 136 DTR egységbe, és a kapott rögzített másolat a lemezes 124A...124N tárolóegységekbe való későbbi visszatöltés végett megőrizhető. A 136 DTR egység helyett hasonló funkciójú egyéb ismert mágneses, optikai vagy szilárdtest alapú tárolóeszközök, illetve technológiák is alkalmazhatók.

Amikor egy programot be kívánunk mutatni, a programot reprezentáló információt egy vagy több lemezes 124A...124N tárolóegységből a filmszínházi 126 interfészhálózat útján juttatjuk el a 104 filmszínházrendszer egy vagy több 128A...128M vetítőterméhez. A 11. ábra a 128A...128M vetítőtermek rendszerének egy példakénti tömbvázlatát mutatja. A bemutatott rendszerben 130a dekóder dolgozza fel a képernyőn vagy vetítőfelületen vizuálisan bemutatandó és 134 hangreprodukáló rendszer segítségével hallható módon lejátszandó, tömörített-rejtjelezett programot. A 128A...128M vetítőtermekből álló rendszer filmszínházi 290

interfészhálózatot, legalább egy 292 csomagkibontót, 294 vetítőterem-vezérlőt, képkifejtő és tömörítést megszüntető 296 rendszert, audiojelet kifejtő és tömörítést megszüntető 298 rendszert, 132A vetítőberendezést és 134A hangreprodukáló rendszert tartalmaz. A 132A vetítőberendezés és a 134A hangreprodukáló rendszer kivételével valamennyi egység kialakítható egy vagy több áramköri kártyán. Ezek az áramköri kártyák egy, a 132A vetítőberendezésre szerelt vagy annak közelében elrendezett önálló, zárt tokozásban helyezhetők el. Ezenkívül a 294 vetítőterem-vezérlő egységgel és/vagy a képkifejtő és tömörítést megszüntető 296 rendszerrel összeköttetésben levő, egységspecifikus rejtjelkulcs-információkat továbbító és tároló 300 rejtjelkulcskártya (smart-kártya) alkalmazására is lehetőség van.

A filmszínházi interfészhálózat 290 interfésze lehetővé teszi, hogy a filmszínházi 126 interfészhálózat útján az összes vetítőterem kommunikálni tudjon a 124A...124N tárolóegységekkel vagy a 122 filmszínház-irányító rendszerrel. A filmszínházi interfészhálózat 290 interfésze puffermemóriát tartalmaz abból a célból, hogy a nagysebességű információrészek (adathullámok, burst-ök) nagy adatsebesség mellett legyenek átvihetők a 124A-124N tárolóegységekből a filmszínházi 126 interfészhálózat útján, illetve kisebb sebességgel kerülhessenek feldolgozásra a filmszínházrendszer egyes 128A...128M vetítőtermeinek más egységei által.

A 122 filmszínház-irányító rendszer és a 294

vetítőterem-vezérlő között vezérlési és ellenőrzési adatok kerülnek továbbításra, miközben rejtjelezett és tömörített programokat viszünk át ezen interfész közvetítésével a képet és hangot kibontó, illetve tömörítésmentesítő 296, 298 rendszerekhez. A 128A vetítőteremnek küldött információk a vétel után a 292 csomagkibontóba kerülnek. A 104 filmszínházrendszer egyéb részeinek küldött információkat viszont figyelmen kívül hagyja a 292 csomagkibontó.

A 292 csomagkibontó azonosítja és szétválasztja a filmszínházi interfészhálózat 290 interfészéből érkező egyedi vezérlési-, kép- és audiocsomagokat. A vezérlési csomagokat a 294 vetítőterem-vezérlőbe továbbítja, míg a kép- és audiocsomagokat a képet és hangot kibontó, illetve tömörítésmentesítő 296, 298 rendszerekhez juttatja el.

A 294 vetítőterem-vezérlő végzi a 128A vetítőterem-rendszer konfigurálását, működtetését és ellenőrzését, továbbá a biztonsági intézkedések fogatosítását. A rendszerhez tartoznak a külső interfészek, a képet és hangot kibontó, illetve tömörítésmentesítő 296, 298 rendszerek, valamint a 132A vetítő-berendezés és a 134A hangreprodukáló rendszer. A vezérlési információk a 122 filmszínház-irányító rendszerből, egy távvezérlési portról vagy egy helyi vezérlőbemenetről érkeznek, amely például egy, a 128A vetítőterem-rendszer házának vagy tokozásának külső oldalán elrendezett vezérlőpanelen lehet kialakítva. A 294 vetítőterem-vezérlő kezeli a 128A vetítőterem-rendszerhez rendelt elektronikus kulcsokat is. A

tömörítésmentesítési folyamatot megelőzően a 128 vetítőterem-rendszerhez rendelt, előre meghatározott elektronikus rejtjelezési kulcsok, valamint a kép- és audioadatokba beágyazott elektronikus rejtjelezési kulcs információk felhasználásával kerül kifejtésre a kép- és audio-információ. Egy előnyös kiviteli alak esetében a 294 vetítőterem-vezérlő szabványos mikroprocesszorba ágyazott vetítőterem-rendszeri szoftvert alkalmaz alapvető funkcionális- vagy vezérlőelemként.

A 294 vetítőterem-vezérlő ezenkívül előnyösen oly módon van konfigurálva, hogy működése közben meghatározott információkat közöl a 122 filmszínház-irányító rendszerrel abból a célból, hogy regisztrálja az egyes vetítőtermekben sorra kerülő előadások főbb adatait. Az előadásokkal kapcsolatban rögzített adatok ezután rendelkezésre állnak a 102 központi állomásba történő átvitel céljából. Az átvitel meghatározott időközönként például a visszatérő összeköttetés útján történhet vagy valamely szállítható hordozóközeg alkalmazásával.

A képet kibontó, illetve tömörítésmentesítő 296 rendszer veszi a 292 csomagkibontóból érkező képadatfolyamot, és a vetítővászon való bemutatás céljából rekonstruálja az eredeti képet. Ezen művelet eredményeképpen általában szabványos analóg RGB jelek kerülnek továbbításra a digitális 132A vetítőberendezésbe. A rejtjelezés kifejtése és a tömörítésmentesítés általában valós időben megy végbe, ami lehetővé teszi a programanyag valós idejű lejátszását.

A képet kibontó, illetve tömörítésmentesítő 296 rendszer a képadatfolyam kifejtése és tömörítésmentesítése során a 102 központi állomás 162 képtömörítője és 166 képrejtjelezője által végrehajtott folyamatok fordítottját valósítja meg. Az egyes 128 vetítőterem-rendszerek az ugyanazon 104 filmszínházrendszer további 128 vetítőterem-rendszereitől különböző programokat dolgozhatnak fel, illetve mutathatnak be, de arra is lehetőség van, hogy egyidejűleg két vagy több 128 vetítőterem-rendszer dolgozza fel és mutassa be ugyanazt a programot. Adott esetben arra is mód van, hogy ugyanazt a programot több vetítőberendezés egymáshoz képest időbeli eltolással mutassa be.

A kibontási folyamat során az előzőleg rendelkezésre bocsátott egységspecifikus és programspecifikus elektronikus rejtjelkulcs-információkat, valamint az adatfolyamba beágyazott elektronikus kulcsokat használjuk fel a képinformáció kifejtéséhez (a rejtjelezés feloldásához). A kifejtési folyamatot a 4. ábra ismertetése kapcsán már korábban részleteztük. Minden 128 vetítőterem-rendszer el van látva a számára engedélyezett összes program bemutatásához szükséges valamennyi rejtjelkulcs-információval.

Az egyes bemutatási rendszereknek meghatározott programok bemutatására történő feljogosítása többszintű rejtjelkulcs-kezelési rendszert alkalmazunk. Ez a többszintű rejtjelkulcs-kezelési rendszer általában az egyes feljogosított 128 vetítőterem-rendszerekhez, illetve az egyes kép- és/vagy audioprogramokhoz kép- és/vagy

audioprogramokhoz rendelt egyedi elektronikus kulcs értékeket és/vagy a kép- és/vagy audioprogramokon belüli, az időben változó rejtjelkulcs-jelsorozatot alkalmaz. Az egyes vetítőtermi rendszerekbe egy - általában legalább 56 bit hosszúságú - ún. vetítőterem-specifikus elektronikus kulcsot programozunk be.

Ez a programozás a kulcsinformáció átvitelére és rendelkezésre bocsátására szolgáló különféle technikák alkalmazásával történhet. A rejtjelkulcs-információ átvitelére felhasználható például a fentiekben ismertetett, műholdas vagy más jellegű csatorna útján létrehozott visszatérő összeköttetés. Adott esetben smart-kártyák, előre beprogramozott ún. flash memóriakártyák és más ismert hordozható tárolóeszközök is alkalmazhatók.

Egy smart-kártya például oly módon alakítható ki, hogy ez az érték, ha egyszer már betöltésre került a kártyába, a smart-kártya memóriájából nem olvasható ki. Fizikai és elektronikus biztonsági intézkedéseket alkalmazunk egyrészt annak megakadályozására, hogy manipulálják ezt a kulcsinformációt, másrészt az esetleges manipulálási vagy beavatkozási kísérletek detektálása céljából. A kulcsot oly módon tároljuk, hogy manipulálási kísérlet detektálása esetén kitörölhető legyen. A smart-kártya áramkörének valamely (általában a DES adatrejtjelezési szabvány szerinti) rejtjelezési algoritmus szoftveres formáját tartalmazó központi mikroprocesszora van. A smart-kártya képes rejtjelezni (vagy kifejteni, rejtjelezés-mentesíteni) az általa vett bemeneti értékeket, ha ezek az értékek a

kártyára telepített DES algoritmust és az előzetesen eltárolt vetítőterem-specifikus kulcsot alkalmazzák, és kimenetén megjeleníti az eredményt. Alternatív módon a smart-kártyát egyszerűen csak arra használjuk, hogy a rejtjelezett elektronikus kulcs információt eljuttassuk a 128 vetítőterem-rendszerhez, hogy az a kép- és audio-információ rejtjelezés-mentesítésének során való felhasználás céljából végre tudja hajtani ezen kulcsinformáció feldolgozását.

A képprogramot reprezentáló adatfolyamokat inverz ABSDCT algoritmus vagy más, a központi állomás 110 tömörítő-rejtjelező rendszerében alkalmazott képtömörítési eljárásra szimmetrikus képtömörítés-mentesítési módszer alkalmazásával dinamikus képtömörítés-mentesítésnek vetjük alá. Ha a képtömörítés az ABSDCT algoritmus alkalmazásával történt, a tömörítésmentesítés során változó hosszúságú dekódolást, inverz frekvenciasúlyozást, inverz differenciális quad-tree transzformációt, IDCT-t és DCT blokk-kombináló inverz összesorolást (szétsorolást) alkalmazunk. A tömörítésmentesítéshez felhasznált jelfeldolgozó elemek ennek a célnak megfelelően konfigurált kijelölt speciális hardver, például ASIC áramkör vagy egy vagy több áramköri kártya alkalmazásával valósíthatók meg. Alternatív módon a tömörítésmentesítéshez alkalmazott jelfeldolgozó elemek szabványos elemekként vagy általános célú hardverekként is megvalósíthatók, ide értve a speciális szoftver vagy fix program által vezérelt legkülönbözőbb digitális jelfeldolgozó egységeket, illetve

programozható elektronikus eszközöket vagy számítógépeket is. A képinformációk feldolgozásához megtöbbszörözött, a képinformációkat párhuzamosan feldolgozó ASIC áramkörök is alkalmazhatók, ha nagy képadatsebességeket akarunk támogatni.

A tömörítésmentesített képadatokat digitális-analóg átalakításnak vetjük alá, és a kapott analóg adatokat a 132A vetítő-berendezésbe továbbítjuk. A tömörítésmentesített digitális képadatoknak a 132A vetítő-berendezésbe való eljuttatása alternatív módon digitális interfész alkalmazásával is történhet. Ebben az esetben nincs szükség digitális-analóg átalakításra.

Az audio-információt kifejtő és tömörítésmentesítő 298 rendszer veszi a 292 kicsomagolóból érkező audio-adatfolyamot, rejtjelezés-mentesíti azt, és a filmszínház hangszórói, illetve audio hangreprodukáló rendszere útján történő bemutatás céljából helyreállítja az eredeti audioprogramot. Ezen művelet eredményeképpen a 134A hangreprodukáló rendszer szabványos szintű audiojeleket kap.

Az audio-információt kifejtő és tömörítésmentesítő 298 rendszer a képinformációt kifejtő és tömörítésmentesítő 296 rendszerhez hasonló módon megfordítja a 102 központi állomás 164 audio-tömörítő egysége és 168 audio-rejtjelező egysége által végrehajtott műveleteket. A 350 rejtjelezés-mentesítő rendszer a rejtjeltechnikai 304 smart-kártyától vett elektronikus kulcsok és az adatfolyamba beágyazott elektronikus kulcsok felhasználásával rejtjelezés-mentesíti

az audio-információt. A rejtjelezés-mentesített audio-információt azután tömörítésmentesítésnek vetjük alá.

Az audio-információ tömörítésmentesítését az audio-információ tömörítésénél a 102 központi állomás által alkalmazotthoz képest szimmetrikus algoritmussal hajtjuk végre. Ha több audiocsatorna van, mindegyiket tömörítésmentesítjük. Az audiocsatornák száma az adott vetítőterem vagy bemutatórendszer hangreprodukáló rendszerének kialakításától függ. Magasabb minőségű hangprogramok - például többnyelvű hangcsatornák és a gyengénlátó nézők számára biztosított kiegészítő hangjelek - szolgáltatása érdekében a 102 központi állomásból többlet hangcsatornák is továbbíthatók. A rendszer ezenkívül - például speciális multimédiás effektusok, feliratozások és halláskárosult nézők számára biztosított speciális vizuális jelzések kiadása céljából - a képprogramokkal szinkronizált kiegészítőleges adatcsatornákat is szolgáltatathat.

Mint már említettük, az audio- és adatcsatornák szinkronizálhatók a képprogramokkal, de adott esetben aszinkron bemutatásuk is lehetséges, közvetlen szinkronizáció nélkül. A képprogramok állhatnak egyedi képekből (állóképekből), egyedi képek (állóképek) sorozatából vagy rövid, illetve hosszú mozgóképek sorozatából.

Szükség esetén az audiocsatornák az audiojel és a megfelelő képjel szinkronizáláshoz szükséges késleltetést beiktató audio-késleltetőelembe vezethetők. Ezután minden csatorna digitális-analóg átalakításon megy át, hogy a 134A

hangreprodukáló rendszer megfelelő, ún. „line level” (vonali szintű) jelet kapjon. Tehát a digitális adatokból az adott hangreprodukáló rendszer meghajtásához szükséges analóg szintű vagy formátumú jeleket állítunk elő. A vonali szintű audio kimenőjelek általában a legtöbb filmszínház hangreprodukáló rendszerénél meglevő szabványos XLR vagy AES/EOU csatlakozóelemekre kerülnek.

A 132A vetítő-berendezés a program elektronikus változatát vetítővászonon jeleníti meg. A kiváló minőségű vetítő-berendezés fejlett technológiák, például folyadékkristályos fényszelepes (LCLV) módszerek alkalmazásával dolgozza fel az optikai-, illetve képinformációt. A 132A vetítő-berendezés a képinformációt kifejtő és tömörítésmentesítő 296 rendszertől általában vörös-zöld-kék (RGB) videojel-formátumú képjelet kap. A 132A vetítő-berendezés vezérléséhez és ellenőrzéséhez szükséges információknak a 294 vetítőterem-vezérlőből történő átvitele általában digitális soros interfész útján valósul meg.

Mint a 11. ábrán látható, a 302 dekódermodulon belül száloptikás 290 csatornainterfész, 292 csomagkibontó, 294 vetítőterem-vezérlő, képinformációt kifejtő és tömörítésmentesítő 296 rendszer, audio-információt kifejtő és tömörítésmentesítő 298 rendszer, valamint rejtjeltechnikai 300 smart-kártya foglal helyet. A 302 dekódermodul olyan önálló, biztonságos egységet alkot, amely a rejtjeltechnikai smart-kártya interfészen kívül belső tápegységet és/vagy szabályozást, továbbá (szükség esetén)

hűtőventillátort, helyi vezérlőpanelt és külső interfészeket foglal magában. A helyi vezérlőpanel a különféle ismert bemeneti eszközök közül bármelyiket alkalmazhatja. Kialakítható például membrános kapcsolóval és beágyazott LED-kijelzőkkel ellátott lapos panelként is. A helyi vezérlőpanel például a tokozás belsejéhez karbantartás vagy javítás céljából hozzáférést biztosító csuklópántos ajtón vagy annak részeként alakítható ki. Ez az ajtó a jogosulatlan behatolást, eltulajdonítást, illetve a rendszer manipulálását megakadályozó biztonsági zárral van ellátva. Szereléskor a rejtjelkulcsra (az adott vetítőterem egyedi kulcsára) vonatkozó információt tartalmazó rejtjeltechnikai 300 smart-kártya a 302 dekódermodulon belül, a lezárt frontpanel mögött kerül rögzítésre. A rejtjeltechnikai 300 smart-kártyát befogadó foglalat csak a rögzített frontpanelen belülről férhető hozzá. A képinformációt kifejtő és tömörítésmentesítő 296 rendszernek a 132A vetítő-berendezés számára kiadott RGB jele a 302 dekódermodulon belül oly módon kerül biztonságos átadásra, hogy az RGB jelek mindaddig nem férhetők hozzá, amíg a 302 dekódermodul hozzá van erősítve a vetítő-berendezés házához. Biztonsági csatlakozóelemek alkalmazásával megakadályozhatjuk a dekódermodul működését abban az esetben, ha az nincs megfelelő módon felerősítve a vetítő-berendezésre.

A program audio részét a 134A hangreprodukáló rendszer juttatja el a filmszínház hangszóróiba. Egy előnyös megvalósítási mód esetében a 134A hangreprodukáló rendszer

maximálisan tizenkét szabványos formátumú audiojelcsatornát vesz az audio-információt kifejtő és tömörítésmentesítő 298 rendszerből, digitális vagy analóg formátumban.

A jelen találmány tehát digitális mozi rendszert és eljárást szolgáltat igen jó minőségű audio és/vagy vizuális programanyagoknak elektronikus úton történő elosztására filmszínházakban vagy egyéb helyeken való bemutatás céljából. A találmány szerinti rendszer és eljárás emellett lehetővé teszi a játékfilmek és hirdetések bemutatási időrendjének rugalmas változtatását, továbbá igen jó minőségű audio- és képjelek integrálását, valamint biztonsági intézkedések egyszerű módon történő foganatosítását, és egyéb lehetőségeket, illetve előnyöket is biztosít.

Az előnyös megvalósítási módok fenti ismertetése alapján az adott terület szakembere minden további nélkül meg tudja valósítani, illetve alkalmazni tudja a jelen találmányt. A szakember ezen megvalósítási módokat sokféleképpen módosíthatja, és az itt bemutatott általános alapelvek alkalmazásával feltalálói tevékenység nélkül további megvalósítási módokat alakíthat ki. A jelen találmány tehát nem korlátozódik az itt bemutatott megvalósítási módokra, hanem az ismertetett alapelvekkel és új ismérvekkel összhangban a lehető legtágabban értelmezendő.

Szabadalmi igénypontok

1. Berendezés digitalizált képinformációnak bemutatási helyekre való eljuttatására, azzal **jellemezve**, hogy

legalább egy, előre meghatározott formátumú digitalizált képinformációt vevő és tömörítő központi állomása; valamint

a tömörített képinformációt egy vagy több távoli bemutatási rendszerhez eljuttató eszköze van; és az egyes bemutatási rendszereknek

az átvitt képinformációt vevő és legalább egy előre kiválasztott időpontban való bemutatás céljából tároló eszköze;

a tárolt tömörített képinformációt egy vagy több tömörítésmentesítő rendszerbe elosztó eszköze;

az átvitt képinformációt az egyes tömörítésmentesítő rendszerekben tömörítésmentesítő eszköze; továbbá

legalább egy, a tömörítésmentesített képinformációt vevő, és a képinformáció által reprezentált vizuális képeket bemutatási esemény keretében bemutató vetítőrendszer van.

2. Az 1. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a tömörített képinformációt osztottan tároló eszköze van.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy az információ-tömörítést a központi állomástól távoli helyen végrehajtó eszköze van.

4. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy digitális formátumú képeket előállító digitális képelőállító rendszere van.

5. A 4. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a képelőállító rendszerből származó képeket vevő, tömörítő és azokat a képek digitalizálásával lényegében egyidejűleg, lényegében valós időben az előre kiválasztott feljogosított bemutatási rendszerekhez továbbító központi állomása van.

6. Az 1-5. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a tömörített képinformációt egy későbbi, előre meghatározott időpontban való továbbítás céljából a központi állomásban tároló eszköze van.

7. Az 1-6. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy legalább egy, előre meghatározott formátumú digitalizált audio-információt vevő és tömörítő központi állomása van; és minden központi állomásnak

a tárolt tömörített audio-információt egy vagy több tömörítésmentesítő rendszernek elosztó eszköze; továbbá

az átvitt audio-információt az egyes tömörítésmentesítő rendszerekben tömörítésmentesítő eszköze; valamint

legalább egy, a tömörítésmentesített audio-információt vevő és a bemutatási esemény részeként bemutató hangreprodukáló rendszere van.

8. A 7. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a digitalizált audio-információt változtatható sebességgel tömörítő eszköze van.

9. A 7. vagy 8. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy képinformációhoz társított, a hozzá tartozó képtől időben elkülönített audioprogramokat tömörítő és átvivő, és egy vagy több előre kiválasztott audioprogramnak legalább egy előre kiválasztott képprogramhoz a bemutatás céljának megfelelő módon való kapcsolását lehetővé tevő azonosítót alkalmazó eszköze van.

10. A 8. vagy 9. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a különféle bemutatási események során egyazon képprogrammal együtt bemutatandó több audiocsatornából álló audioprogramot szolgáltató eszköze van.

11. Az 1-10. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a digitalizált képinformációt változtatható sebességgel tömörítő eszköze van.

12. Az 1-11. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy az információt rejtjelező eszköze, a bemutatási rendszernek pedig a rejtjelezett információt kifejtő eszköze van.

13. A 12. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy az információnak a feljogosított bemutatási rendszerek számára a rejtjelezett információnak az átviteltől időben elkülönítetten történő kifejtéséhez szükséges rejtjelkulcs-információt szolgáltató eszköze van.

14. A 12. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a feljogosított bemutatási rendszerek számára az információnak a rejtjelezett információ

átvitelétől időben elkülönítetten történő kifejtéséhez szükséges rejtjelkulcs-információt tároló és szállító eszköze van.

15. A 13. vagy 14. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a rejtjelkulcs-információ érvényességi időszakát jelző és a kulcsnak kizárólag ezen időszakban való alkalmazását biztosító eszköze van.

16. A 15. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a rejtjelkulcs-információt az érvényességi időszak lejártá után egy tárolási helyen felülíró eszköze van.

17. Az 1-16. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a képinformációhoz a tömörítésmentesített képinformációnak egy előre meghatározott normál átviteli sebesség mellett történő bemutatása esetén nem látható, de a normálistól lényegesen eltérő sebességgel történő bemutatás esetén láthatóvá váló legalább egy vízjelet hozzáadó eszköze van.

18. A 17. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a kép- vagy audio-információ bemutatásának idejét és helyét azonosító vízjelet szolgáltató eszköze van.

19. Az 1-18. igénypontok szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a tömörített információnak a központi állomás és a bemutatási rendszerek közötti továbbítására alkalmas vezeték nélküli összeköttetést létrehozó moduláló-átvivő rendszere van.

20. A 19. igénypont szerinti berendezés, azzal

jellemezve, hogy a tömörített információt különféle vetítőtermekben való egyidejű bemutatás céljából több vetítőterem számára közvetítő eszköze van.

21. A 19. vagy 20. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a tömörített információ átvitelénél az információ tömörítésekor alkalmazott bitsebességtől különböző átviteli bitsebességet alkalmazó eszköze van.

22. A 19. vagy 20. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a tömörített információ átvitelénél az információ tömörítésekor alkalmazott bitsebességgel megegyező átviteli bitsebességet alkalmazó eszköze van.

23. A 19-22. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a tömörített információhoz az átviteli hibákat tartalmazó átvitt információblokkok kimutatását lehetővé tevő kiegészítőleges ellenőrzőösszeg-információt társító eszköze van.

24. A 19-23. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy az átviteli rendszer legalább egy műholdat tartalmaz, és a berendezésnek a központi állomásnál legalább egy, vele azonos helyen elrendezett, a tömörített információ átvitelére felhasznált műholdas csatorna minőségét ellenőrző, és annak átviteli jellemzőinek a kívánt minőségi szint fenntartása céljából történő megváltoztatását lehetővé tevő műholdvevő állomása van.

25. Az 1-24. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a központi állomás és a bemutatási rendszerek közötti adatszert lehetővé tevő

kétutas átviteli összeköttetéssel rendelkezik.

26. A 25. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy rejtjelezéses biztonsági célokat szolgáló adatokat továbbító kétutas átviteli összeköttetéssel rendelkezik.

27. A 25. vagy 26. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a bemutatási rendszerek által hibásan vett tömörített információ újbóli átvitelére irányuló kérésre vonatkozó adatokat továbbító kétutas átviteli összeköttetéssel rendelkezik.

28. A 27. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a bemutatási rendszerek által hibásan vett tömörített információ újbóli átvitelét a kétutas átviteli összeköttetés útján megvalósító eszközzel rendelkezik.

29. A 25-28. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a központi állomás és a bemutatási rendszerek között átvitt ellenőrzési és vezérlési jeleket, valamint parancsokat tartalmazó adatokat továbbító kétutas átviteli összeköttetéssel rendelkezik.

30. Az 1-29. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a képeket az engedélyezett időpontokban és helyeken bemutató bemutatási rendszerek hálózatát irányító hálózatiirányító rendszere van.

31. A 30. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy az egyes bemutatási rendszerek működését vezérlő hálózatiirányító rendszere van.

32. Az 1-31. igénypontok bármelyike szerinti

berendezés, azzal **jellemezve**, hogy legalább egy vetítőteremmel rendelkező filmszínházakból álló bemutatási rendszerei vannak.

33. A 32. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a tömörített információt egy adott időpontban egy filmszínházkomplexum kiválasztott vetítőterméibe közvetítő eszköze van.

34. A 32. vagy 33. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy vetítőtermenként legalább egy-egy, az egyes vetítőtermek vetítő-berendezéseibe integrált, a képek eltulajdonítását és illegális lemásolását megakadályozó dekódoló-kifejtő egysége van.

35. A 14. igénypont vagy a 15-34. igénypontok közül bármelyik, az előbbi függő igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a vetítőterem-rendszer valamely vetítő-berendezésébe való fizikai behatolást detektáló, és a rejtjelkulcs-információt ilyen behatolás esetén törlő eszköze van.

36. A 32. igénypont vagy a 33-35. igénypontok közül bármelyik, az előbbi függő igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy legalább egy filmszínháznak több vetítőterme van, és az egy adott képprogramot reprezentáló tömörített információt a különféle vetítőtermekbe egymáshoz képest előre kiválasztott, programozható időbeli eltérésekkel eljuttató központi tárolórendszere van.

37. A 36. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy az adott képprogramot az egyes vetítőtermekhez lényegében nulla értékű, előre

kiválasztott, programozható időbeli eltéréssel továbbító, vagyis lényegében egyidejű bemutatást biztosító tárolórendszere van.

38. A 32. igénypont vagy a 33-37. igénypontok közül bármelyik, az előbbbitő függő igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy az egy vagy több vetítőterem bemutatási eseményeinek létrehozásához felhasznált tömörített információt tároló filmszínházi központi tárolórendszere van.

39. A 38. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a filmszínházi központi tárolórendszert több vetítőterem által közösen használt adattárolóegység képezi.

40. A 39. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy az adattároló egység

mágneses hordozó alapú tárolóeszköz-készletet; és

a tömörített információ előre kiválasztott részeinek a tárolás alkalmával más-más tárolóeszközbe való juttatását, a visszanyerés során pedig egyetlen bemutatási helyhez való továbbítását lehetővé tevő paritásinformációt felhasználó eszközt tartalmaz.

41. A 40. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a filmszínházi központi tárolórendszer a kívánt adatsebesség elérését és a hibák elleni védekezés célját szolgáló redundancia biztosítása érdekében a vett információnak a tárolóegységen belüli párhuzamos elosztását lehetővé tevő eszközt tartalmaz.

42. A 40. vagy 41. igénypont szerinti berendezés,

azzal **jellemezve**, hogy az adott vetítőteremben jogosultan bemutatott programok lejátszási adatait tároló és a központi állomásnak jelentő eszköze van.

43. A 30. igénypont vagy a 31-42. igénypontok közül bármelyik, az előbbi függő igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a filmszínházkomplexum vetítőtermeinek működését vezérlő és ellenőrző filmszínház-irányító rendszere van.

44. A 43. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a filmszínház-irányító rendszer az adott vetítőterem-rendszerben egy engedélyezett időszakban bemutatásra kijelölt egy vagy több vett egyedi képprogramot reprezentáló adatokból előállított programkészleteket reprezentáló adatokat előállító programvezérlő eszközt tartalmaz.

45. A 43. vagy 44. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a programokat a központi állomás által programozható módon vezérelten elosztó, tároló és bemutató eszköze van.

46. A 43-45. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a programokat a központi állomástól távoli vezérlőelem által programozható módon vezérelten elosztó, tároló és bemutató eszköze van.

47. A 43-46. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy előre kiválasztott hálózati műveleteket a központi állomástól távoli helyről irányító eszköze van.

48. A 43-47. igénypontok bármelyike szerinti

berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a tárolt információkat nézőközönségnek való bemutatás céljából egy vagy több vetítőteremhez szétosztó filmszínházi helyi hálózatszerkezete van.

49. Az 1-48. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a képinformációt egyedi állóképekből vagy állókép-sorozatokból vagy változó hosszúságú mozgóképekből álló képprogramok formájában szolgáltató eszköze van.

50. Az 1-49. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy az átviteli eszköznek

a tömörített digitális információt a központi állomásban tároló eszköze;

a tárolt információt a bemutatási rendszerekhez fizikai úton történő elosztást lehetővé tevő szállítható tárolóeszközre átvivő eszköze; valamint

a tárolóeszközön tárolt információt kinyerő és a bemutatási rendszer tárolóegységébe átvivő eszköze van.

51. Az 50. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a szállítható tárolóeszközt a központi állomásban archiváló eszköze van.

52. Az 50. vagy 51. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a szállítható tárolóeszközt a bemutatási rendszernél archiváló eszköze van.

53. Eljárás állókép vagy mozgóképek típusú digitalizált képinformációk bemutatási helyekre történő elosztására, azzal **jellemezve**, hogy

a digitalizált képinformációt legalább egy központi

állomásban vesszük, és egy előre kiválasztott formátum szerint tömörítjük;

a kapott tömörített képinformációt egy vagy több távoli bemutatási rendszerhez továbbítjuk;

az átvitt képinformációt a bemutatási rendszereknél legalább egy előre kiválasztott időpontban történő bemutatás céljából tároljuk;

a tárolt tömörített képinformációt egy vagy több tömörítésmentesítő rendszerbe továbbítjuk;

az átvitt képinformációt a tömörítésmentesítő rendszerekben tömörítésmentesítjük; és

legalább egy csatlakozó vetítőrendszerrel vesszük a tömörítésmentesített képinformációt, és a vett információ alapján vizuális képeket mutatunk be egy vagy több néző számára.

54. Az 53. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a tömörített kép- és audio-információt egymástól térben elkülönítetten tároljuk.

55. Az 53. vagy 54. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy az információ tömörítését a központi állomástól távoli helyen hajtjuk végre.

56. Az 53-55. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy digitális képelőállító rendszer segítségével digitális formátumú képeket állítunk elő.

57. Az 56. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a digitális képelőállító rendszertől kapott képeket a központi állomás segítségével a képek digitalizálásával lényegében egyidejűleg vesszük,

tömörítjük és továbbítjuk az előre kiválasztott, feljogosított bemutatási rendszerekhez.

58. Az 53-57. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a tömörített kép- és hanginformációt egy későbbi, előre meghatározott időpontban történő átvitel céljából a központi állomásban tároljuk.

59. Az 52-58. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a központi állomások közül legalább egyet digitalizált audio-információ előre meghatározott formátum szerinti vételére és tömörítésére alkalmas módon konfigurálunk; továbbá

a tárolt tömörített audio-információt elosztjuk egy vagy több tömörítésmentesítő rendszernek;

a tömörítésmentesítő rendszerekben tömörítésmentesítjük az átvitt audio-információt; és

legalább egy csatlakozó hangreprodukáló rendszer segítségével vesszük a tömörítésmentesített audio-információt, amelyet a vett információ alapján bemutatunk egy vagy több hallgatónak.

60. Az 59. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a digitalizált audio-információ tömörítését változtatható sebesség mellett hajtjuk végre.

61. Az 59. vagy 60. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a kívánt bemutatás során egy vagy több előre kiválasztott audioprogramnak legalább egy előre kiválasztott képprogramhoz való kapcsolását lehetővé tevő azonosító alkalmazása mellett a hozzá tartozó képtől időben elkülönített képinformációhoz társított audioprogramokat

tömörítünk és viszünk át.

62. Az 59-61. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy egyazon képprogram különféle bemutatási eseményei során való bemutatás céljából több különféle audiocsatornát tartalmazó audioprogramokat alkalmazunk.

63. Az 53-62. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a digitalizált kép tömörítését változtatható sebesség mellett hajtjuk végre.

64. Az 53-63. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy az információt a központi állomásban rejtjelezzük, és a kapott rejtjelezett információt a bemutatási rendszerben fejtjük ki.

65. A 64. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy az információknak a feljogosított bemutatási rendszerek által történő kifejtéséhez szükséges rejtjelkulcs-információt a rejtjelezett információ átvitelétől időben elkülönítetten tároljuk és továbbítjuk.

66. A 64. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy jelezzük azt az időintervallumot, amelyben a rejtjelkulcs-információ érvényes, és biztosítjuk, hogy a rejtjelkulcs csak ebben az időintervallumban kerüljön felhasználásra.

67. A 66. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy az érvényességi időintervallum eltelte után egy tárolási helyen felülírjuk a rejtjelkulcs-információt.

68. Az 53-67. igénypontok szerinti eljárás, azzal

jellemezve, hogy az információhoz legalább egy, a tömörítésmentesített kép- vagy audio-információnak egy előre meghatározott normál átviteli sebesség mellett történő bemutatása esetén nem látható, de a normálistól lényegesen eltérő sebességgel történő bemutatás esetén láthatóvá váló vízjelet adunk hozzá.

69. A 68. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a kép- vagy audio-információ bemutatási idejét és helyét azonosító vízjelet alkalmazunk.

70. Az 53-69. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a tömörített információt moduláljuk, és vezeték nélküli összeköttetés útján juttatjuk el a központi állomásból a bemutatási rendszerekhez.

71. A 70. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a tömörített információnak valamennyi vagy egynél több filmszínházi vetítőterem számára történő közvetítésével ugyanazon információ felhasználása mellett egyidejűleg több vetítőteremben valósítunk meg bemutatást.

72. A 70. vagy 71. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a tömörített információ átviteléhez az információ tömörítésénél alkalmazottól eltérő átviteli bitsebességet alkalmazunk.

73. A 70. vagy 71. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a tömörített információ átviteléhez az információ tömörítésénél alkalmazottal megegyező átviteli bitsebességet alkalmazunk.

74. A 70-73. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a tömörített információhoz

hozzáadott ellenőrzőösszeg-információ segítségével detektáljuk a hibásan átvitt információ-blokkokat.

75. A 70-74. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy

a jeleket legalább egy műhold segítségével továbbítjuk a bemutatási rendszerekhez; és

a központi állomásnál legalább egy műholdvevő terminált alkalmazunk; továbbá

a tömörített információ átviteléhez felhasznált műholdas csatorna minőségének ellenőrzésével lehetővé tesszük a műholdas csatorna átviteli jellemzőinek a kívánt minőségi szint fenntartásához szükséges módosítását.

76. Az 53-75. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a központi állomás és a bemutatási rendszerek között adatcserét lehetővé tevő kétutas átviteli összeköttetést hozunk létre.

77. A 76. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy rejtjeltechnikai biztonsági intézkedések foganatosításához szükséges adatok cseréjét hajtjuk végre.

78. A 76. vagy 77. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a bemutatási rendszereknél hibásan vett tömörített információ újbóli átvitelét kérjük.

79. A 78. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a bemutatási rendszereknél hibásan vett tömörített információ újbóli átvitelét a kétutas átviteli összeköttetés útján valósítjuk meg.

80. A 76-79. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a központi állomás és a bemutatási

rendszerek között különféle ellenőrzési és vezérlési jeleket, valamint parancsokat tartalmazó adatokat viszünk át.

81. Az 53-80. igénypontok bármelyike szerinti eljárás azzal **jellemezve**, hogy a képeket az engedélyezett időpontokban és helyeken bemutató bemutatósi rendszerek hálózatát az egyes bemutatósi rendszerek műveleteinek vezérlése útján irányító hálózatirányító rendszert alkalmazunk.

82. Az 53-81. igénypontok bármelyike szerinti eljárás azzal **jellemezve**, hogy legalább egy vetítőteremmel rendelkező filmszínházként kialakított bemutatósi rendszereket alkalmazunk.

83. A 82. igénypont szerinti eljárás azzal **jellemezve**, hogy a tömörített információt egy adott időpontban egy filmszínházkomplexumon belül az előre kiválasztott vetítőterem számára közvetítjük.

84. A 65. igénypont vagy a 66-88. igénypontok közül bármely attól függő igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy detektáljuk a valamely vetítőterem vetítőrendszerébe történő fizikai behatolást, és ilyen behatolás detektálása esetén kitöröljük a kifejtési kulcsra vonatkozó információt.

85. A 82-84. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy egy filmszínházkomplexum több vetítőterméhez előre kiválasztott, programozható időbeli eltolásokkal továbbítjuk az egy adott képprogramot reprezentáló tömörített információt.

86. A 85. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy az előre kiválasztott programozható időbeli eltolásokat lényegében nullára csökkentjük, és az adott képprogramot lényegében egyidejűleg juttatjuk el az egyes vetítőtermekbe.

87. A 82. vagy 83. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy az egy vagy több vetítőteremben megvalósított bemutatási események létrehozásához felhasznált tömörített információt filmszínházi központi tárolórendszerben tároljuk.

88. A 87. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy filmszínházi központi tárolórendszerként mágneses tárolóeszközökből álló egységet alkalmazunk.

89. A 88. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a tömörített információ különféle előre kiválasztott részeinek tárolás alkalmával különféle tárolóeszközökhöz való társításához és visszanyeréskor egyetlen bemutatáshoz való kapcsolásához paritás-információt alkalmazunk.

90. A 88. vagy 89. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a vett információnak a tárolóegység egyes eszközei közötti párhuzamos elosztásával biztosítjuk a kívánt adatátviteli sebességet és a hibavédelmi redundanciát.

91. A 88-90. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy az adott vetítőteremben bemutatott engedélyezett programok bemutatási rendjére vonatkozó adatokat tároljuk, illetve jelentjük a központi állomásnak.

92. Az 53-91. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy az egy vetítőterem-rendszerben egy engedélyezett időintervallumban bemutatásra kijelölt egy vagy több vett egyedi kép- és audioprogramból a filmszínház-irányító rendszeren belül programkészleteket alkotunk.

93. A 92. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a központi állomás által megvalósított programozható vezérlés mellett automatikusan osztjuk el, tároljuk és mutatjuk be a programokat.

94. A 92. vagy 93. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy meghatározott, előre kiválasztott hálózati műveletek vezérlését a központi állomástól távoli helyről hajtjuk végre.

95. A 92-94. igénypontok bármelyike igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a tárolt információt nézőknek való bemutatás céljából filmszínházi helyi hálózatrendszeren át osztjuk szét egy vagy több vetítőterem-rendszer számára.

96. Az 53-95. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a képinformációt egyedi állóképekből vagy állóképek sorozatából vagy változó hosszúságú mozgóképekből álló képprogramok formájában állítjuk elő.

97. Az 53-96. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy az átvitel során

a tömörített digitális információt a központi állomásban tároljuk;

a tárolt információt a bemutatói rendszerekhez

fizikai úton történő szétosztás céljából szállítható tárolóeszközre visszük át; és

a szállítható tárolóeszközön tárolt információt kinyerés után a bemutatási rendszer tárolórendszerébe visszük át.

98. A 97. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a tárolóeszközt a központi állomásban archiváljuk.

99. A 97. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a tárolóeszközt a bemutatási rendszerben archiváljuk.

100. Berendezés képeket reprezentáló adatoknak kiválasztott helyekre történő átvitelére, azzal **jellemezve**, hogy

a képadatokat vevő bemenete;

a képadatokat tömörítő adattömörítője;

a képadatokat rejtjelező, a rejtjelezett adatokhoz a kiválasztott helyeket azonosító információt hozzáadó és az adatok dekódolásához rejtjelkulcs-adatok ismeretét szükségessé tevő adatrejtjelezője; valamint

a rejtjelezett adatokat átviteli közeg útján átvivő adója van; és

a rejtjelező rendszer a rejtjelkulcsot meghatározó adatoknak a rejtjelezett adatoktól függetlenül történő átvitelét biztosító módon van kialakítva.

101. A 100. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a rejtjelkulcsot meghatározó adatokat a rejtjelezett adatoktól időben elkülönítetten átvivő adója

van.

102. A 100. vagy 101. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a képnek kiválasztott helyen való bemutatását egy előre meghatározott időszakra engedélyező egysége és a rejtjelkulcsot közvetlenül az engedélyezett időszak kezdete előtt átvivő adója van.

103. A 102. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a bemutatás lehetőségét az előre meghatározott időszakra korlátozó rejtjelkulcsot kiadó egysége van.

104. Az előző igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a rejtjelezett adatokat műsorszóró csatorna útján közvetítő eszköze van.

105. Az előző igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a rejtjelkulcsot az átviteli közegtől különböző közeg útján átvivő eszköze van.

106. Az előző igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a rejtjelezett adatokhoz vízjelet hozzáadó rejtjelező egysége van.

107. A 106. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a rejtjelezett adatokhoz a képek álvéletlen pozícióiban helyspecifikus és/vagy időspecifikus azonosítót tartalmazó vízjelet hozzáadó rejtjelező egysége van.

108. A 107. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a rejtjelezett adatokhoz az általuk reprezentált képek bemutatásának engedélyezett helyét és idejét azonosító vízjelet hozzáadó rejtjelező egysége van.

109. Az előző igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a rejtjelezett adatokat műsorszórási átviteli csatorna útján átvivő adója van.

110. Az előző igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a rejtjelezett adatokat az általuk reprezentált kép paramétereitől és az átviteli csatorna paramétereitől függő átviteli sebességgel átvivő adója van.

111. Berendezés átviteli csatorna útján átvitt adatok által reprezentált képek bemutatására, azzal **jellemezve**, hogy

az átviteli csatorna útján átvitt, a bemutatandó képeket reprezentáló rejtjelezett adatokat, valamint rejtjelkulcsot reprezentáló adatokat vevő egysége;

a rejtjelezett adatokat a rejtjelkulcs felhasználásával kifejtő dekódere;

több képbemutató eszköze; és

a dekódolt adatokat bemutatási esemény alkalmával a kiválasztott képbemutató eszközökhöz eljuttató elosztóhálózata van.

112. A 111. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a rejtjelkulcsot meghatározó adatokat a rejtjelezett adatoktól időben elkülönítetten vevő egysége van.

113. A 111. vagy 112. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a lejátszás lehetőségét egy előre meghatározott időszakra korlátozó rejtjelezési kulcsot szolgáltató eszköze, valamint az adatokat ezen rejtjelkulcs

felhasználásával kizárólag az előre meghatározott időszak tartama alatt dekódoló dekódere van.

114. A 111-113. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a rejtjelezett adatokat az átviteli csatorna útján szelektív módon vevő eszköze van.

115. A 111-114. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a rejtjelezési kulcsot az átviteli csatornától különböző közeg útján vevő eszköze van.

116. A 111-115. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a vett jel paramétereit mérő és ezen paramétereknek előre meghatározott értékek alá csökkenése esetén a rejtjelezett adatok egy részének újbóli átvitelére irányuló kérést kiadó irányító-processzora van.

117. A 111-116. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a rejtjelezett adatok egyes részeibe beágyazott digitális megjelöléseket összehasonlítás útján ellenőrző, és hibás digitális megjelölések detektálása esetén egyes részek újbóli átvitelét kérő irányító-processzora van.

118. A 117. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a rejtjelezett adatok hibás megjelölést tartalmazó részeit az újból átvitelre került, már helyes digitális megjelölést tartalmazó részekkel helyettesítő irányító-processzora van.

119. A 111-117. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a dekódolt adatokat a

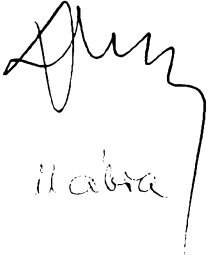
kiválasztott bemutatóeszközök felé történő elosztás céljából tároló tárolóegysége van.

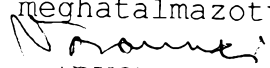
120. 111-119. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy az adatokat a képeknek több bemutatóeszközön egyidejűleg történő bemutatása céljából elosztó eszköze van.

121. A 111-119. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy az adatokat a képeknek több bemutatóeszközön egymáshoz képest időben elkülönítetten történő bemutatása céljából elosztó eszköze van.

122. A 113. és 119. igénypont szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a rejtjelezett adatokat az előre meghatározott időszak előtt tároló tárolóegysége, valamint a tárolt rejtjelezett adatokat az általuk reprezentált képeknek az előre meghatározott időszakban történő bemutatáshoz dekódoló dekódere van.

123. A 111-122. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal **jellemezve**, hogy a bemutatási események lefolyására vonatkozó adatokat rögzítő eszköze van.


G. László, H. Csaba

A meghatalmazott:

ADVOPATENT
SZABADALMI ÉS VÉDJEGY IRODA
VARANNAI CSABA
szabadalmi ügyvivő

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

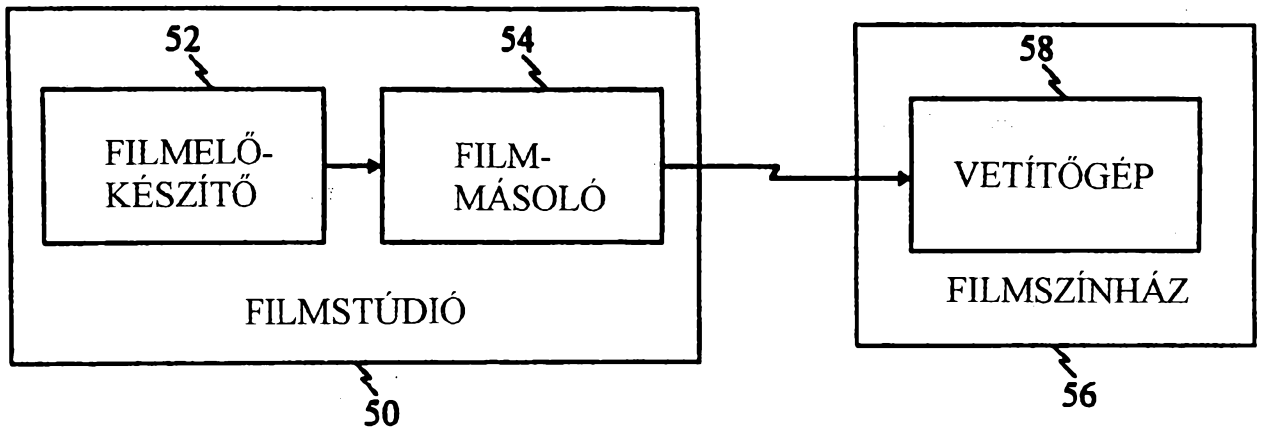


FIG. 1

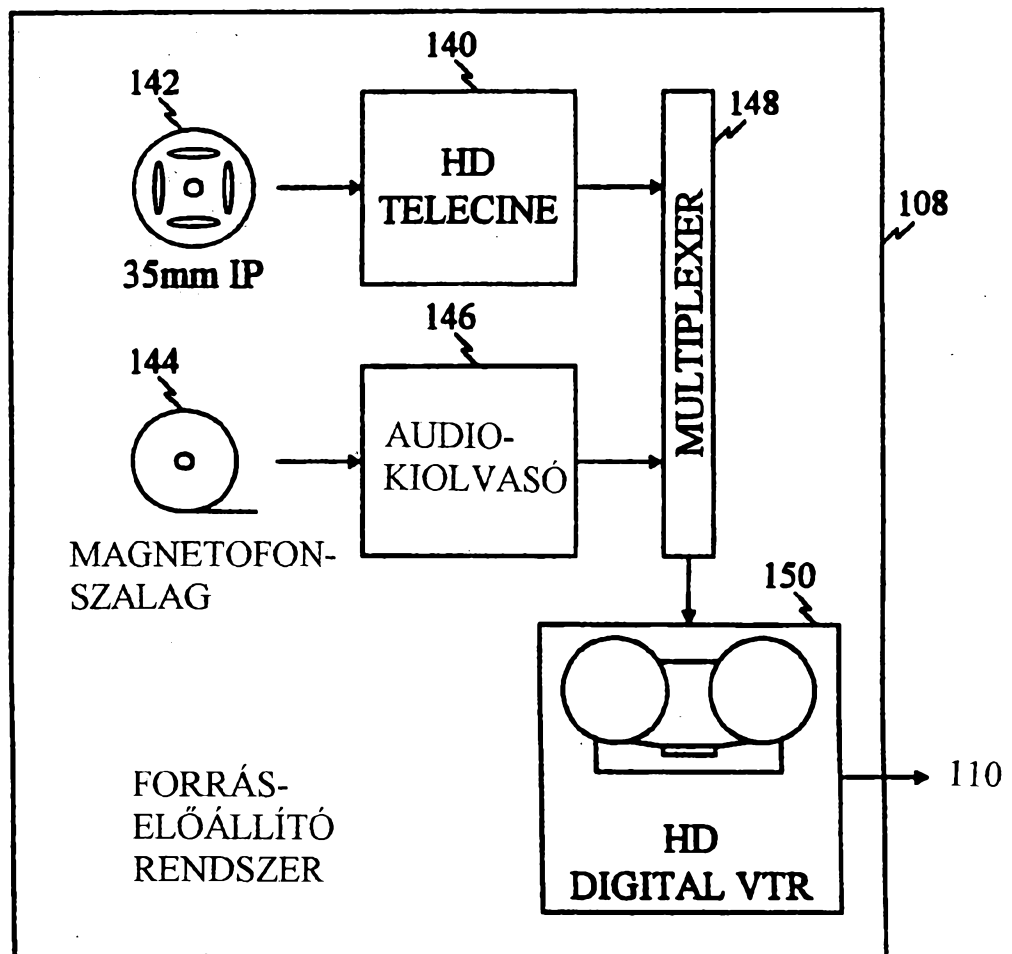


FIG. 3

FÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY (A)

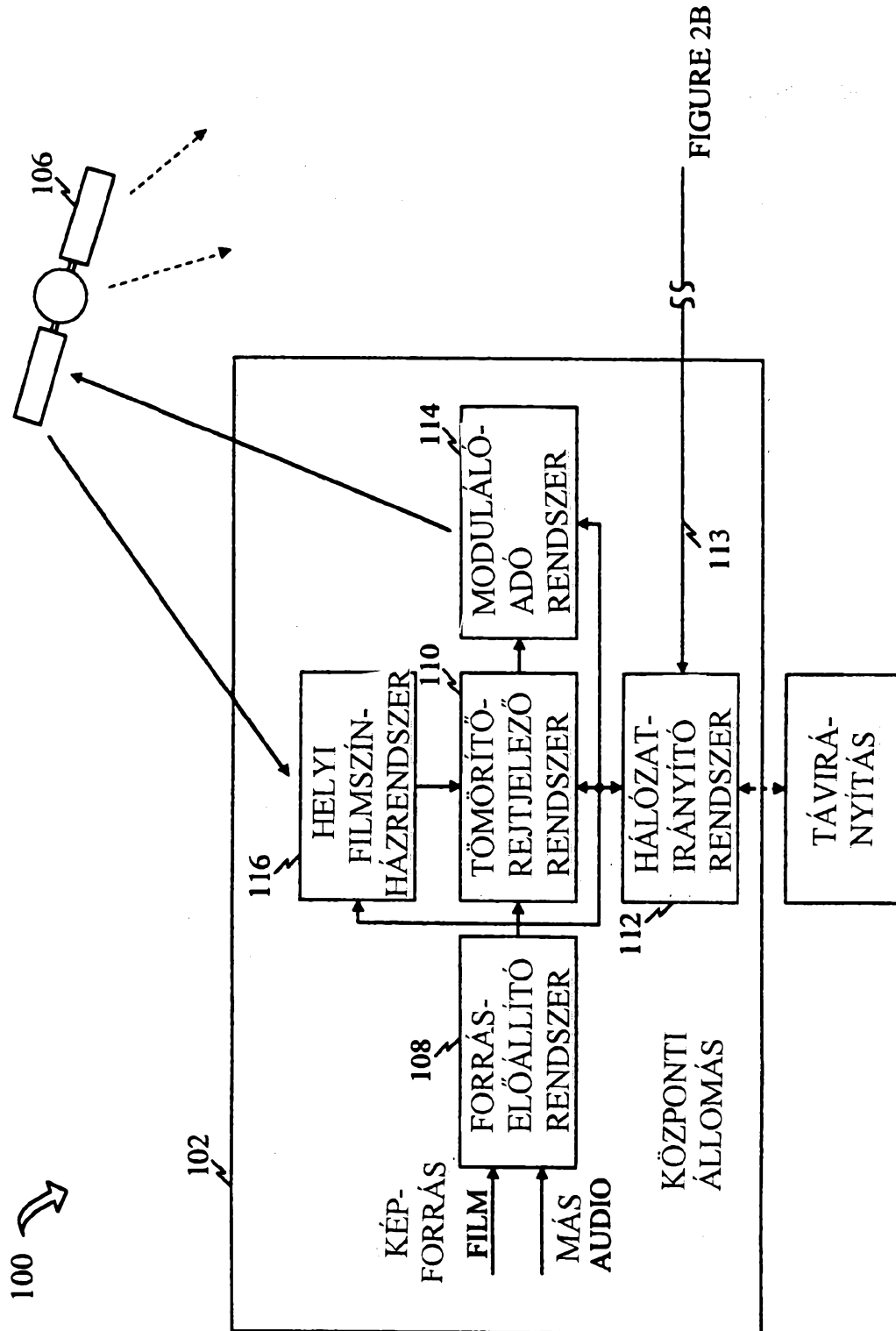


FIG. 2A

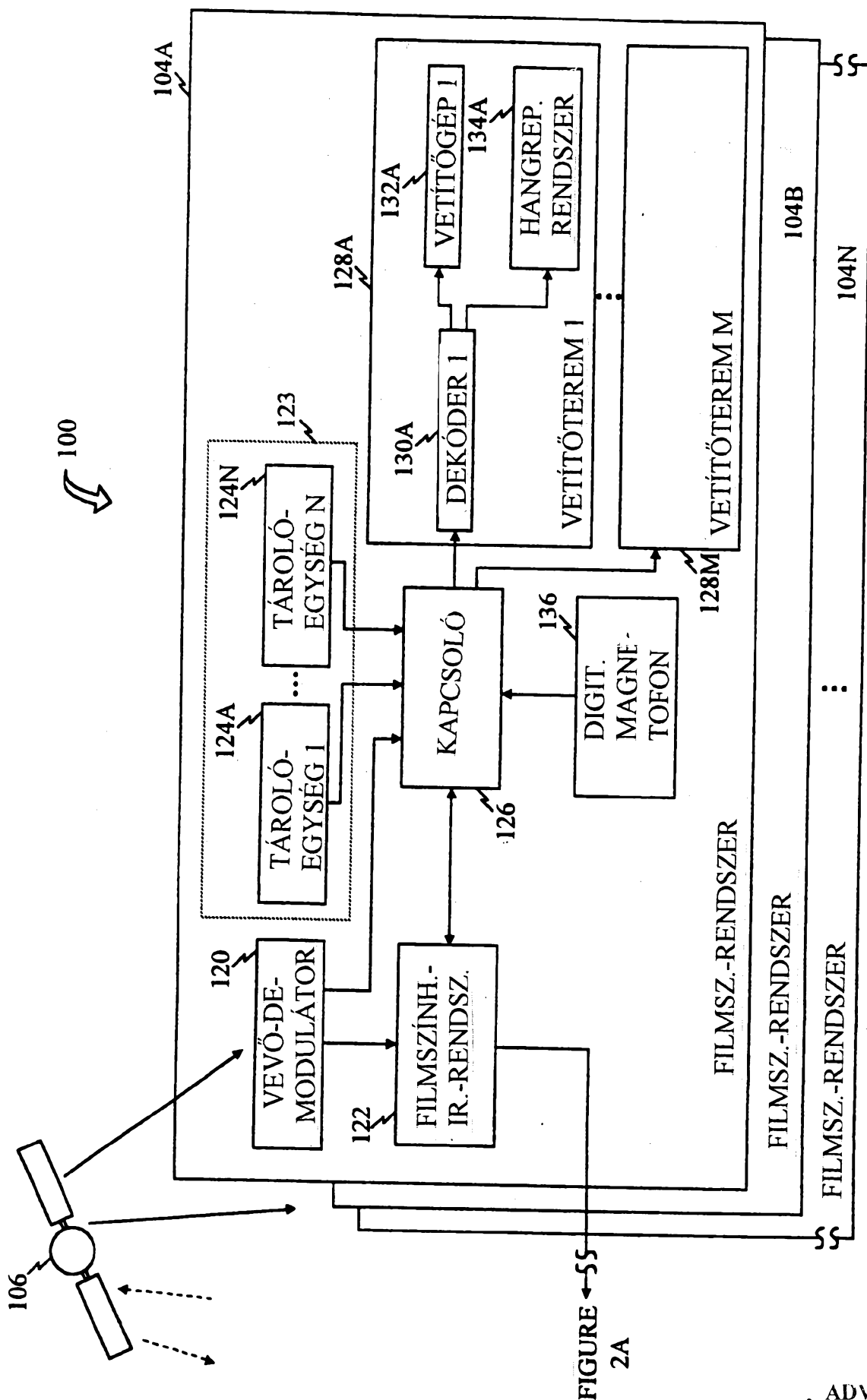


FIG. 2B

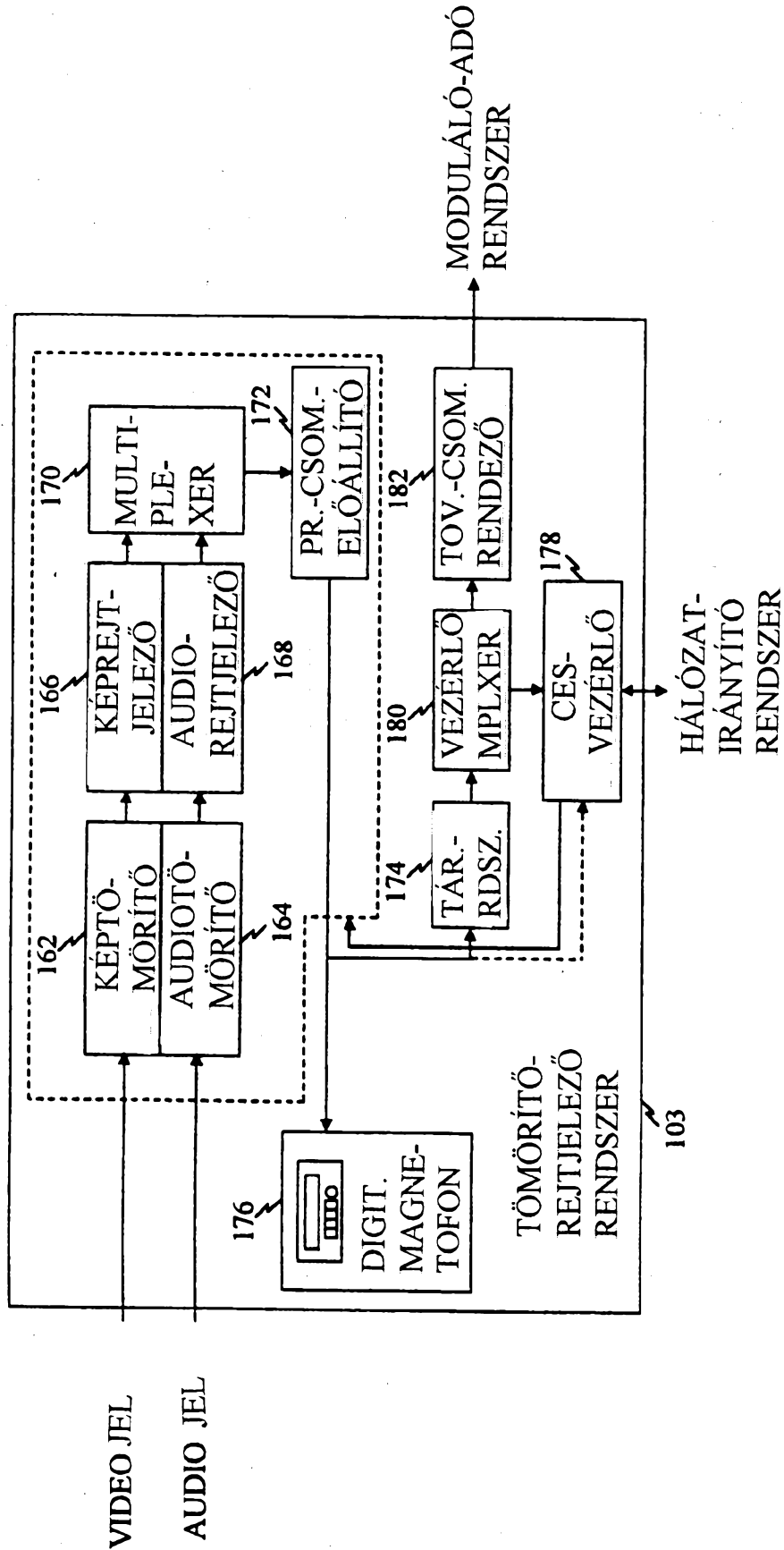


FIG. 4

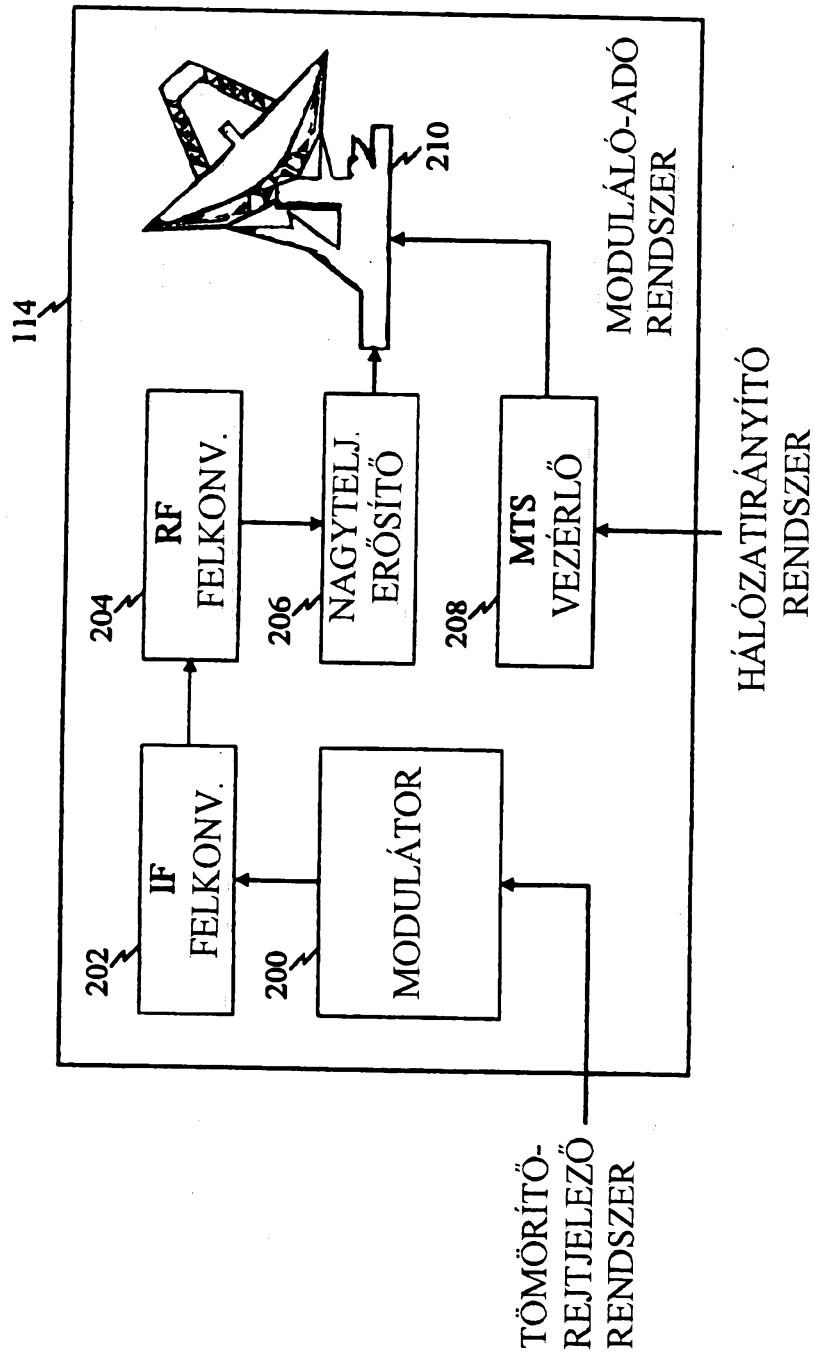


FIG. 5

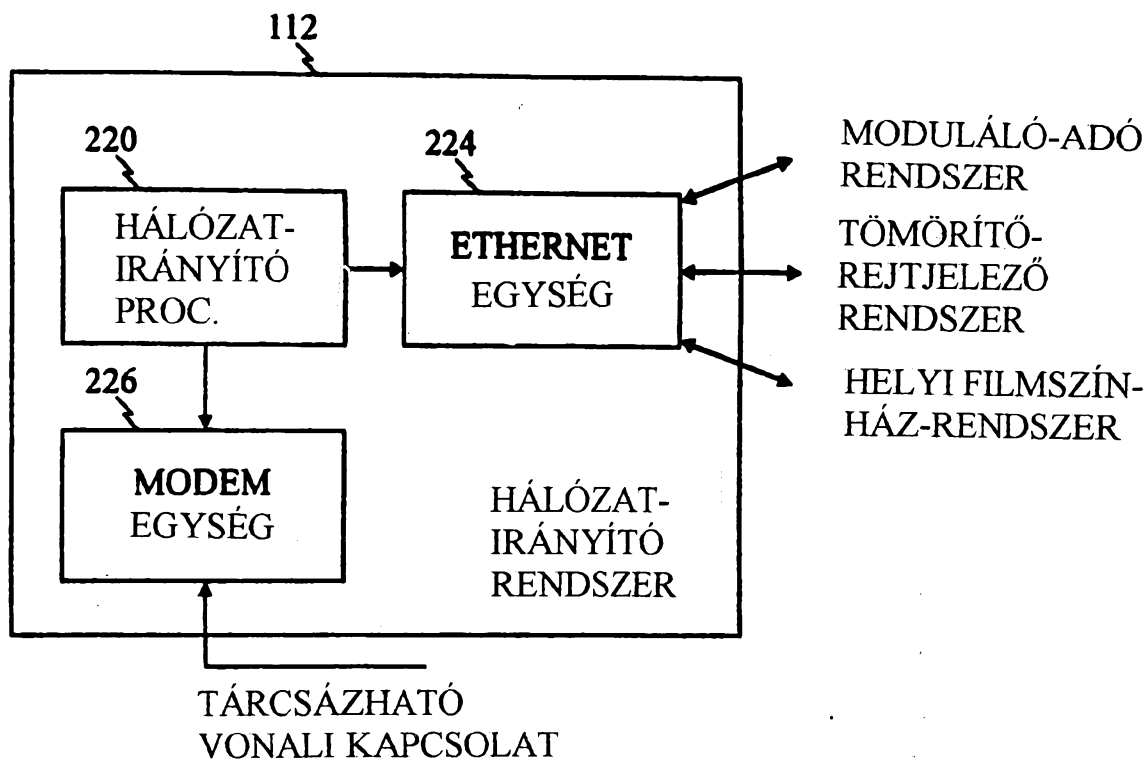


FIG. 6

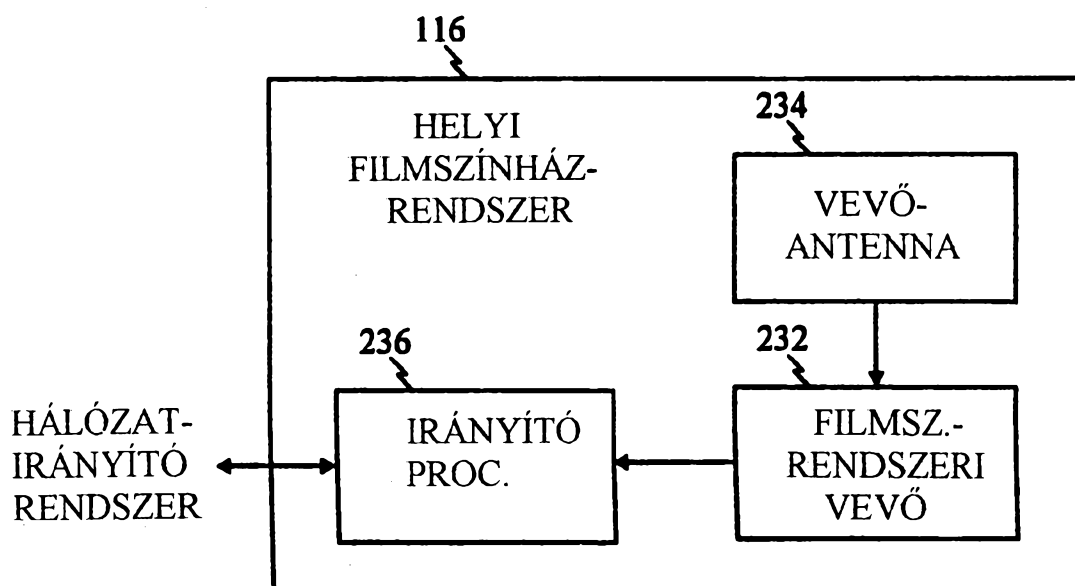


FIG. 7

Magyarországi
Patent

0200780

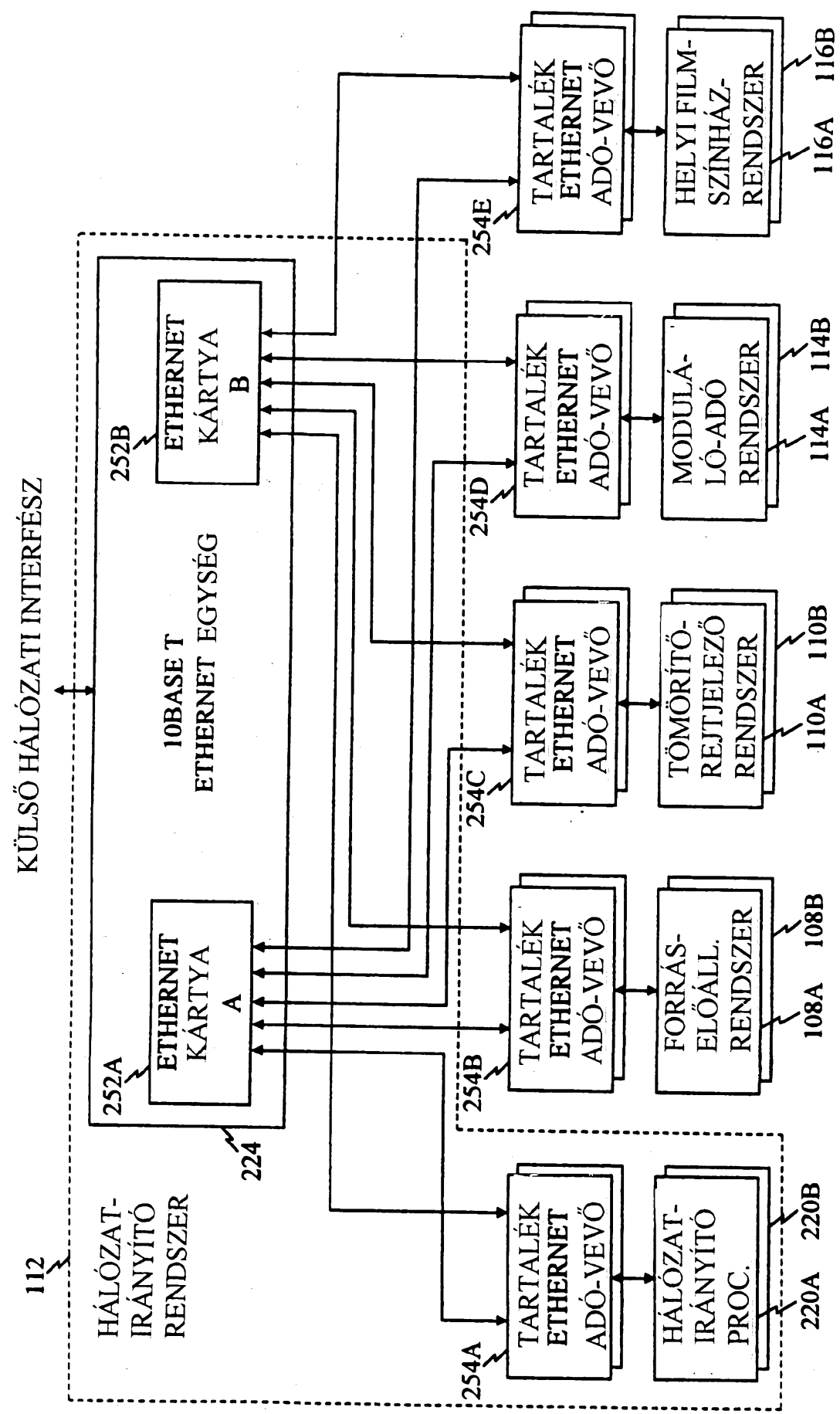


FIG. 8

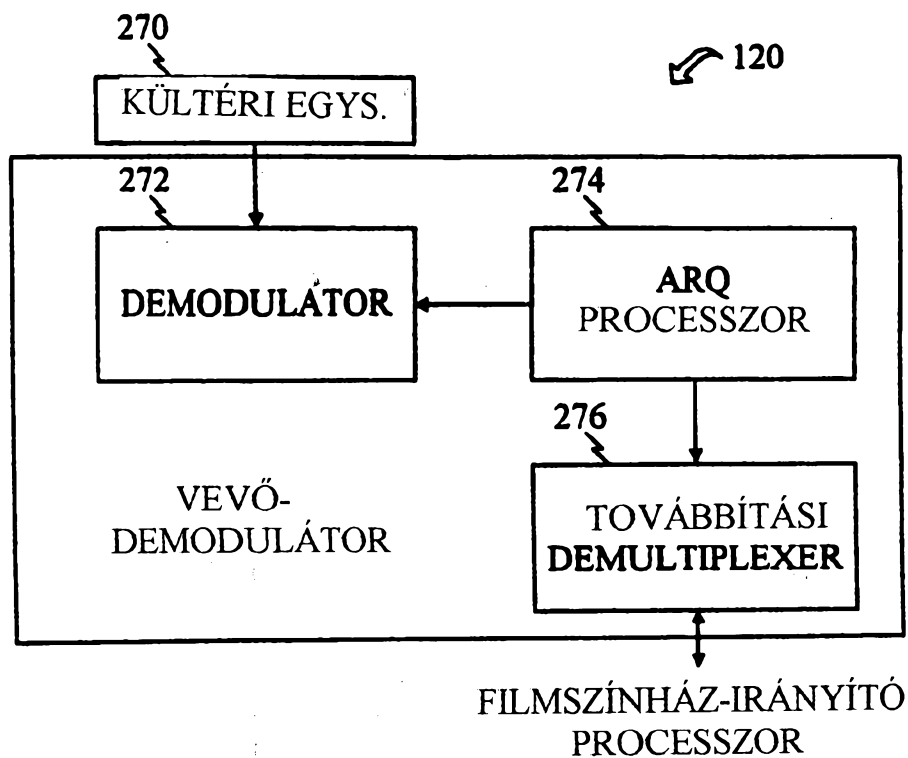


FIG. 9

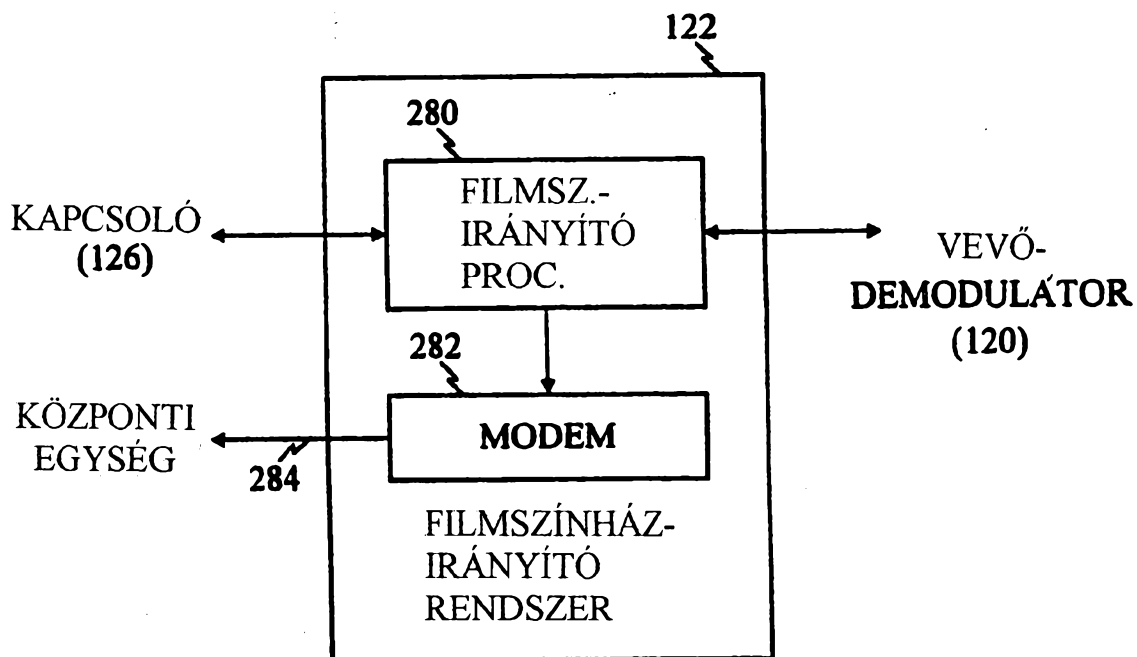


FIG. 10

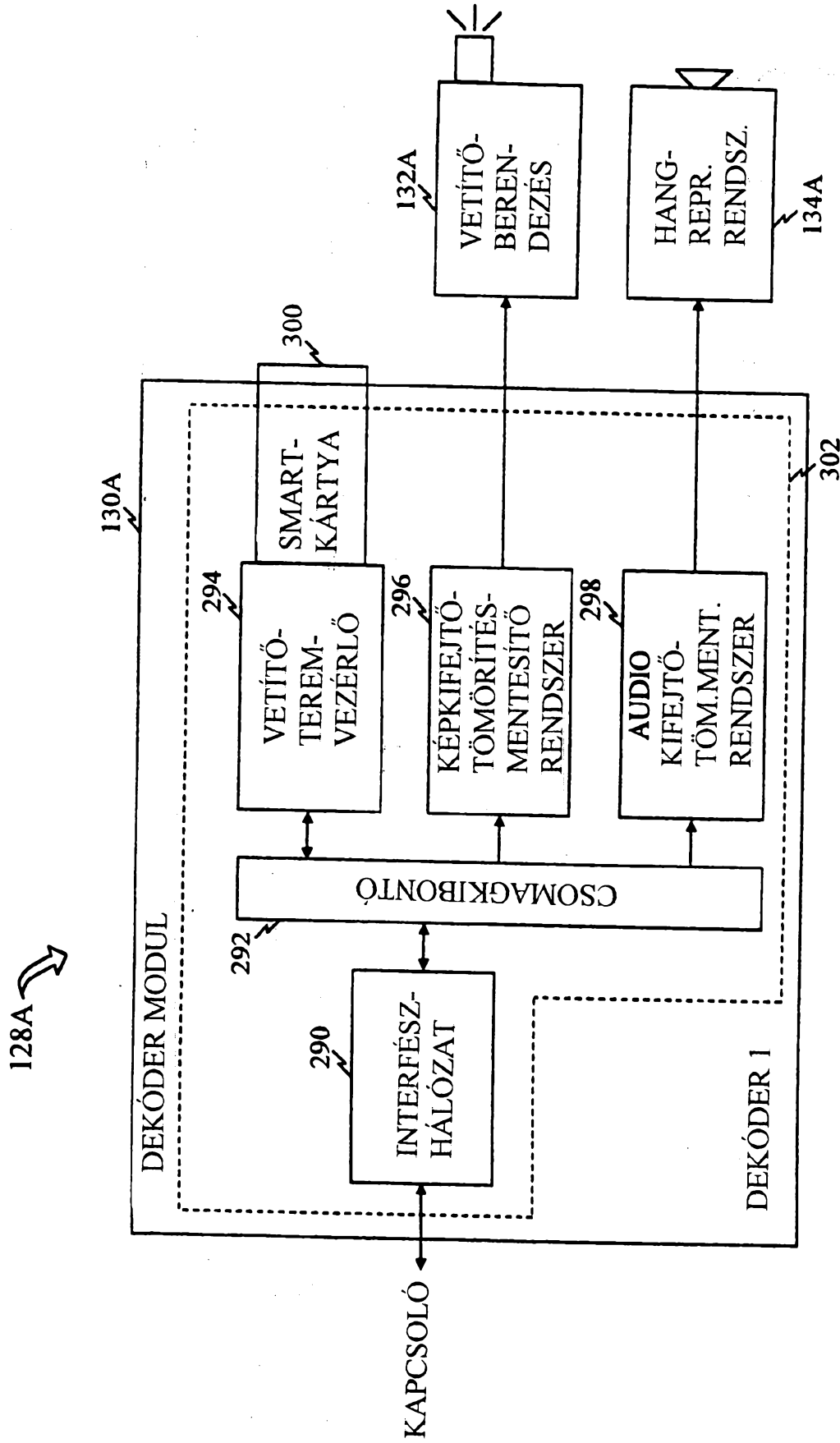


FIG. 11