

NYITÓTEL
DÁNY **(A1)**

P 06 00 53 1

12008

ELJÁRÁS DIGITÁLIS VIDEO- ÉS AUDIOADATOK ÁTVITELÉRE
KOMMUNIKÁCIÓS KÖZEG ÚTJÁN

K i v o n a t

Az eljárással a kommunikációs közegen, elsősorban az interneten át történő adattovábbítást gyorsítjuk. Az eljárás szerint egy színhelyet ábrázoló képet digitalizálunk, a digitális adatokhoz egy vagy több szűrő és paraméter adatait rendeljük hozzá a színhely ismétlődő képei folyamán; a digitális adatokat és a szűrőkre és paraméterekre vonatkozó adatokat egy első helyről egy második helyre továbbítjuk a kommunikációs közegen át; és a második helyen vesszük, és az egy vagy több videoszűrő és paraméter alkalmazásával ismétlődő képkockákon reprodukáljuk a digitális adatokat, és a reprodukált képkockákból videofilmet állítunk elő. A szűrők pásztázás, zoom, átúsztatás stb. effektusokat tartalmaznak. A szűrőket ugyanannak a színhelynek a képére alkalmazzuk több képkockán át, és ezzel mozgófilm látszatát keltjük. Egy ingatlan, pl. egy lakás részleteit ábrázoló videofilm előállításakor az alaprajz kétdimenziós képét is továbbítjuk, amelyen a videofilm szemlélője követheti a bemutatás útvonalát.

(-)

ELJÁRÁS DIGITÁLIS VIDEO- ÉS AUDIOADATOK ÁTVITELÉRE
KOMMUNIKÁCIÓS KÖZEG ÚTJÁN

A találmány tárgya eljárás digitális video- és audioadatok átvitelére kommunikációs közeg útján, első-sorban, de nem kizárólag, internetes környezetben.

Eddig - amikor digitális mozgókép-adatokat továbbítottak egy átviteli közegen, pl. az interneten - az internetes átvitel lassúsága és a video-adatállományok nagy mérete miatt általában arra törekedtek, hogy csak minimális időtartamú mozgóképet továbbítsanak. A kis sebességű internetes átvitelből (28,6 kb/s vagy 56 kb/s) és a nagy terjedelmű adatállományból az következik, hogy egy pl. 60 × 60 pixel méretű és 15 s időtartamú mozgókép letöltése legalább 10 percig tart. Ezt általában elfogadhatatlannak tekintik, ugyanúgy mint a kapott kép minőségét. Az átvitelhez szükséges adatállomány csökkentése érdekében többnyire a lehető legkisebb képméretet választják. Ezenkívül néha a képváltási sebességet is csökkentik kb. 15/s-ra, az NTSC rendszerben szokásos 30/s-ról vagy a PAL rendszerben alkalmazott 25/s-ról. Bizonyos esetekben az adatállomány csökkentése kedvéért rosszabb felbontású képekkel is beérik. Általánosságban elmondható, hogy a mozgóképek internetes átvitele a teljes videotartalom továbbításához szükséges hosszú idő miatt nem teljesen kielégítő. A probléma tovább nehezül,

ha a mozgóképet mellett hangot is kell továbbítani, mivel a hangállományok általában "hullám"-állományok, és az ilyen formátumú digitális állományok szintén nagyon nagy méretűek.

Ismeretes, hogy a képállományok mérete tömörítéssel, pl. MPEG (Motion Picture Expert Group) kódolással-dekódolással csökkenthető. A "hullám"-állományok hasonló módon tömöríthetők. Bizonyos mozgóképek-alkalmazásoknál a kép- és hangállományt összefűzik (pl. AVI Video for Windows állományformátum). Ezek a technikák azonban nem fejlesztették az internetes képátvitelt egy valóban hatékonyra tekinthető szintre.

Számos kísérlet történt az internetes képátvitel javítására. Például az US 5,132,792 sz. szabadalmi leírás olyan rendszert ismertet, amelynél egy protokoll szerint előre meghatározott kereteket eldobnak (kihagynak az átvitelből). Általában minél több keretet dobunk el, annál hatékonyabb a videojelek átvitele, de egyúttal romlik a képminőség (szaggatottá válik a mozgás). Ezért ez a megoldás csak korlátozottan alkalmazható.

Célunk a találmánnyal az említett hátrányok kiküszöbölése egy teljesen más technikával. A javasolt megoldásnál egy vagy több képet továbbítunk az ezekhez tartozó szűrőkkel és paraméterekkel együtt. A vételnél ezekből az adatokból személyi számítógéppel állítjuk elő a képkockákat zoom, pásztázás, átúsztatás stb. szűrőkkel, és így egy látszólag mozgó videofilmet kapunk. Ezzel a módszerrel lényegesen lerövidítjük az átviteli időt. A

találmány szerint a videoadatok mellett audioadatok is átvihetők az interneten. A kép- és hanganyag különösen alkalmas videofilmes információ nyújtására eladásra felkínált ingatlanokról, főként épületekről vagy lakásokról. Ezen a módon az érdeklődő vevőknek a helyszín felkeresése nélkül is bemutatathatók az ingatlanok. A rendszer kétdimenziós alaprajz továbbítását is lehetővé teszi, amelyen bejelölhető az az útvonal, amelyen az ingatlant megtekintő személy haladna. Az útvonalon pl. nyíllal jelölhető a pillanatnyi tartózkodási hely. Bár a találmány elsősorban ingatlanokra vonatkozó információk szolgáltatására használható, de sok más területen is alkalmazható.

A találmány szerint egy színhelyet ábrázoló képet digitalizálunk, a digitális adatokhoz egy vagy több szűrő és paraméter adatait rendeljük hozzá a színhely ismétlődő képei folyamán; a digitális adatokat és a szűrőkre és paraméterekre vonatkozó adatokat egy első helyről egy második helyre továbbítjuk egy kommunikációs közegen át; és a második helyen vesszük, és az egy vagy több videoszűrő és paraméter alkalmazásával ismétlődő képkockákon reprodukáljuk a digitális adatokat, a reprodukált képkockákból videofilmet állítunk elő, és ezáltal a kommunikációs közegen át folytatott átvitel időtartamát egy ugyanilyen tartalmú videofilm összes képkockájának átviteléhez szükséges idő alá csökkentjük.

Előnyösen a kommunikációs közeg az internet.

Célszerűen a szűrők a ZOOM, PÁSZTÁZÁS, BILLENÉS, TORZÍTÁS, ÁTTÚNÉS, ÁTÚSZTATÁS és más effektusok közül legalább egyet tartalmaznak.

Előnyös továbbá, ha a kommunikációs közegen történő átvitel előtt legalább egy kép digitális adatait tömörítjük, és a második helyen kitömörítjük. Az első helyen egy szerver számítógépet, a második helyen egy személyi számítógépet alkalmazunk, a kommunikációs közeg az internet, a szerver számítógép úgy van kapcsolva, hogy webhelyként érhető el az interneten, és a digitális adatok, valamint a szűrők és a paraméterek a szerverről "plug-in" állományokként letölthetők a személyi számítógépbe.

Amennyiben a színhely egy kétdimenziós terület része, ennek a területnek az alaprajzát előnyösen szintén átvisszük az első helyről a második helyre, és ott a videofilmel együtt reprodukáljuk. Az alaprajzon a videofilm látszólagos mozgásának megfelelő útvonalat ábrázolunk. Az útvonalon jelezzük a nézőpont hozzávetőleges helyzetét a videofilm lejátszásának bármely pillanatában. Előnyösen időzítési adatokat továbbítunk az első helyről a második helyre az útvonal végpontjának megfelelő idő meghatározásához, és a helyzetjelzőt ezzel összhangban mozgatjuk. Ha több színhelyet mutatunk be, mindegyik színhely képének digitális adataihoz egy vagy több szűrő és paraméter adatait rendeljük hozzá az egyes színhelyek ismétlődő képei folyamán, továbbá mindegyik színhely egyetlen képének digitális adatait és egy vagy

több szűrő adatait továbbítjuk az első helyről a második helyre, és az adatokat a második helyen vesszük, és az összes színhelyet tartalmazó videofilmként reprodukáljuk. Az időzítési adatokkal a videofilm színhelyei közötti váltási időt határozzuk meg, és a helyzetjelzővel közelítően ugyanabban az időpontban érünk el egy irányváltási pontot az útvonalon, amikor változik a színhely a videofilmen. Az egyes színhelyek digitális adatait, a színhelyek időtartamát, a szűrőeffektusokat és ezek kezdetének és végének időpontjait egy első adatállományba, a kétdimenziós terület alaprajzára vonatkozó adatokat egy második adatállományba, és az időzítési adatokat egy harmadik adatállományba foglaljuk, és mind a három adatállományt az első helyről a második helyre továbbítjuk "plug-in" állományokként, és a második helyen a videofilm előállítására használjuk fel. Előnyös az is, ha a videofilmet a második helyen a személyi számítógép képernyőjén megjelenített videovezérlő "lejátszás" és "stop" gombjaival vezéreljük.

A találmányt a továbbiakban egy ingatlan bemutatására vonatkozó előnyös példa és rajzok alapján részletesen ismertetjük. A rajzokon az

1. ábrán : az eljárást szemléltető tömbvázlat, a
2a-2e. ábrák: egymással időben szinkronizált diagramok, amelyeken a

2a. ábrán : három színhely videofilmjének idődiagramja, a

2b. á b r a : az egyes színhelyeket ábrázoló részek időtartama, a

2c. á b r a : a különböző átmeneti szűrők alkalmazásának kezdete, vége és időtartama, a

2d. á b r a : további szűrők alkalmazásának idődiagramja, a

2e. á b r a : az első és a második, valamint a második és a harmadik színhely közötti átmenetek időpontjai, a

3. á b r a : egy ingatlan kétdimenziós alaprajza a bejárási útvonallal, a

4. á b r a : a fogadó számítógépen megjelenő képablak, az 5-7. á b r á k: az első, a második és a harmadik színhely képméreteit ábrázoló vázlatok, a

8. és 9. á b r a : a produkciós rendszer és az internettel való kapcsolat folyamatábrái, és a

10-12. á b r á k: a felhasználó internetre kapcsolódásának, a kép és hangállományok letöltésének, valamint a felhasználó számítógépén a színhelyek reprodukálásának folyamatábrái.

Az 1. ábra alapján a találmány szerinti eljárást egy ingatlanforgalmazó rendszerben ismertetjük, amelynek három fő része van: egy 1 produkciós rendszer, a 2 internet mint átviteli közeg, és egy vagy több 3 fogadó számítógép. Bár az 1. ábrán csak videokódolást tüntettünk fel az 1 produkciós rendszerben, az eljárás szerint mind video-, mind audiókódolás alkalmazható. Az egyes ingat-

lanokra vonatkozó kép/hangadatokat egy 20 videoszerver tárolja, amely a 3 fogadó számítógépekkel érhető el.

Az érthetőség kedvéért először a 2a-2e. és a 3-7. ábrákat ismertetjük, majd visszatérünk az 1. ábrához, azután pedig a 8-12. ábrák alapján írjuk le a rendszer további részleteit.

Fontos tudni, hogy azt a mozgóképet, amelyet a felhasználó egy 3 fogadó számítógép képernyőjén lát, maga a 3 fogadó számítógép állítja elő. A 20 videoszerver nem tartalmaz ennek megfelelő videofilmet, hanem csak olyan információkat, amelyek segítségével a 3 fogadó számítógép állóképekből állítja elő a mozgóképek sorozatát.

Egy nagyon egyszerű rendszerben, ha a felhasználó számára a 3 fogadó számítógép képernyőjén egy pl. 20 s hosszúságú képsorozat jelenik meg, ez egyetlen állóképből előállítható. Más szavakkal, ha a képváltási sebesség 15/s, akkor a videofilm 15 × 20 azonos képet tartalmaz. Egy ilyen jellegű videofilm nem mozgófilmként jelenik meg a 3 fogadó számítógép képernyőjén, mivel az összes kép azonos tartalmú. Ebben az esetben tehát csak egy képet kell letölteni, és a 3 fogadó számítógépben előállítani a sorozat többi képét. Ennek megfelelően az itt leírt egyszerű rendszerben egyetlen képet képviselő digitális adatokat továbbítunk az átviteli közegen, azaz a 2 interneten keresztül; az adatokat egy 3 fogadó számítógép veszi, és előállítja a videofilmet. Fenti példánkban a felhasználó a 3 fogadó számítógép képernyőjén állóképet lát a videofilm 20 s-os időtartama folyamán.

Ha a filmen mozgás látszatát kívánjuk kelteni, akkor ez a 3 fogadó számítógéppel megvalósítható, ha a 3 fogadó számítógép tudja, hogy hogyan kezelje az egyetlen állókép tartalmát a 20 s-os videofilmet alkotó minden egyes képkockához.

Ennek megfelelően az 1 produkciós rendszer az átviteli közegen át történő továbbításhoz nem csak magát a videoképet állítja elő, hanem a kép kezelésére vonatkozó információkat is. Ebben a leírásban a videokép kezelésének, manipulálásának módjait "szűrőknek" nevezzük. Ezek a szűrők a ZOOM, PÁSZTÁZÁS, BILLENTÉS, TORZÍTÁS, ÁTTÜNÉS, ÁTÚSZTATÁS stb. elemek közül egyet vagy többet tartalmaznak, valamint vannak még átmeneti effektus szűrők is, amint egy bonyolultabb példával kapcsolatban még leírjuk.

Ha pl. ZOOM szűrőt alkalmazunk a képsorozat mindegyik képkockájához, és a zoomolást képkockáról képkockára folytatjuk a videofilm folyamán, a 3 fogadó számítógép képernyőjét figyelő felhasználó mozgófilmként érzékeli a képsorozatot, mivel a kép látszólag változik.

Nyilvánvaló, hogy az egyetlen képkocka, valamint a videofilm javasolt időtartamára és az alkalmazandó szűrőkre vonatkozó információk átviteléhez szükséges idő sokkal kevesebb, mintha a 20 videoszerverből képkockánként egymás után egy teljes mozgóképsorozatot töltenénk le. Ezért a javasolt rendszerben az átviteli közegen keresztül történő továbbítás időszükséglete lényegesen

kisebb, mint egy ugyanolyan tartalmú valódi mozgófilm digitális adatainak átviteléhez szükséges idő.

Ha az állóképet tömörítjük, tovább csökken az átviteli közegen át történő továbbítás időtartama.

Erre a célra bármilyen tömörítési módszer alkalmazható, tehát a tömörítés nem korlátozódik az MPEG vagy JPEG (Joint Photographic Expert Group) eljárásokra. Azonban előnyös a JPEG tömörítés használata, mivel ez könnyen használható, és a célnak jól megfelel.

A 2a. ábra három színhely videofilmjének idődiagramja. Az első színhely egy előszoba, a második színhely egy nappali szoba, és a harmadik színhely egy hálószoza. A 3. ábrán a lakás kétdimenziós alaprajza látható. Az első színhely, azaz az előszoba képsíkja az A képsík, a második színhely, azaz a nappali szoba képsíkja a B képsík, és a harmadik színhely, azaz a hálószoza képsíkja a C képsík. Így három A, B és C képsík áll rendelkezésre a lakást bemutató videofilmhez, amelynek időtartama 11 s. Ez látható a 2b. ábrán. A videofilmnek az előszobát bemutató része 5 s, a nappali szobát bemutató része 2 s, és a hálószoza bemutató része 4 s. A 2a. ábrán a videofilm egyes részeinek csak az első és utolsó képkockáját tüntettük fel. Az is látható, hogy a nappali szobát bemutató rész az előszobai részhez, a hálószoza bemutató rész pedig a nappali szobára vonatkozó részhez kapcsolódik.

A 2c. ábra egy "jobb/bal képváltó átmenetet" mutat az előszobát bemutató rész végén és a nappali szobát

bemutató rész elején. Egy hasonló átmenet látható a nappali szobát bemutató rész végén és a hálósobát bemutató rész elején. Az átmenetek időtartama az ábrázolt példában 1 s és 0,75 s, de az átmenetek időtartama más is lehet. Kíváncsi, hogy egy jobb/bal képváltó átmenetnél a látszólagos mozgási sebesség körülbelül annyi legyen, mint egy olyan személyé, aki végigsétál a lakáson a P útvonal mentén (3. ábra). Így a 2c. ábrán látható példában a nappali szoba és a hálósoba közötti átmenet egy kicsit gyorsabb, mint az előszoba és a nappali szoba közötti átmenet. Ez úgy hat a filmen, mintha a lakásban járó személy gyorsabban menne a nappali szoba és a hálósoba közötti átmenetnél, mint az előszoba és a nappali szoba közötti átmenetnél. Az átmeneteket szűrőkként értelmezzük.

A 2d. ábrán látható, hogy az előszobát bemutató rész 2,5 s-os szakaszán egy ZOOM IN (közelítő) szűrőt alkalmazunk, majd a következő 2,5 s-os szakaszon egy PÁSZTÁZÁS szűrőt. A PÁSZTÁZÁS szűrő még 1 s-ig a nappali szobában is működik. A nappali szobát bemutató rész fennmaradó 1 s-os szakaszában egy ZOOM IN szűrőt alkalmazunk, amely még 0,5 s-ig a hálósobában is működik. A hálósobát bemutató rész további 1,5 s-os szakaszán egy ZOOM OUT (távolító) szűrőt alkalmazunk, majd a fennmaradó 2 s-os szakaszon egy balról jobbra PÁSZTÁZÁS szűrőt.

A 4. ábrán egy 4 képtábla látható, amely megjeleníthető a 3 fogadó számítógép képernyőjén. A 4

képablak bármilyen méretű és oldalarányú lehet. A példaként ábrázolt 4 képablak magassága és szélessége egyaránt 180 pixel. Az 5. ábrán az előszoba képének méretei láthatók; ez a kép 180 pixel magasságú és 1900 pixel hosszúságú. Ezek a méretek szintén tetszőlegesek lehetnek; példánkban a 180 pixeles magasság megegyezik a 4 képablak magasságával, azaz pontosan annyi, amennyi magassági irányban a 4 képablakban megjeleníthető.

A 6. és 7. ábra hasonló módon mutatja be a nappali szoba és a hálósza-ba képét. A képmagasság mindkét esetben 180 pixel, a hosszúság 1400, ill. 1700 pixel. Ezeknek a képeknek mindegyike rendelkezésre áll a videofilm előszobát, nappali szobát és hálósza-bát bemutató részeinek mindegyik képkockájánál. Mivel a képek szélessége nagyobb, mint a 4 képablaké, relatív mozgás lehetséges a 4 képablak és az előszoba, a nappali szoba és a hálósza-ba képei között, mozgás látszatát keltve egy PÁSZTÁZÁS szűrő alkalmazásával. Ha az egyes helyiségeket ábrázoló képek magassága nagyobb volna 180 pixelnél, felfelé és lefelé is lehetne pásztázni. Ha a pásztázást a képek oldalain és/vagy tetejükön vagy aljukon túl is folytatnánk, maszkok jelennének meg a 4 képablakban, ami nem kívánatos. Az a szándékunk ugyanis, hogy folyamatos mozgás látszatát keltsük a 4 képablakon keresztül, és ha a túlpásztázás következtében bármilyen maszk jelenik meg, lerombolja az illúziót.

Összefoglalva, a 4 képablak adott szélességű és magasságú, az előszoba, a nappali szoba és a hálósza-ba

képei viszont ennél jóval szélesebbek. Ennek megfelelően lehetőség van arra, hogy a 4 képablakon keresztül végigpásztázzuk a képeket. Az előszobát, a nappali szobát és a hálósobát a képablakon keresztül úgy jelenítjük meg, hogy végigzoomoljuk az előszobát, majd balról jobbra pásztázzunk és közben képet váltunk az első és a második színhely közötti átmenetnél, ami a nappali szobába történő belépésnek felel meg. Ezután egy további ZOOM IN szűrő következik a nappali szobában folyamatosan egészen a hálósobáig, közben egy képváltó átmenettel a nappali szoba és a hálósoba között. Ezt követően egy ZOOM OUT szűrőt alkalmazunk a hálósobában, majd egy további pásztázást balról jobbra.

A fenti effektusok mind előállíthatók a 3 fogadó számítógéppel az előszobát, a nappali szobát és a hálósobát ábrázoló egy-egy képből. Így mindössze három képet kell továbbítani az átviteli közegen keresztül azokkal az információkkal együtt, amelyek megadják a videofilm egyes részeinek időtartamát, a különböző szűrőket, és ezek alkalmazásának kezdetét és végét. Tehát a megadott egy vagy több szűrő és a megfelelő paraméterek alapján a 3 fogadó számítógép mindössze három képből maga szerkeszti meg a videofilmet. Ennek során az összes hiányzó képkockát a 3 fogadó számítógép állítja elő a szűrők paramétereinek és a három eredeti képhez hozzárendelt paramétereknek, azaz az egyes képek időtartamának megfelelően.

Visszatérve a 3. ábrához látható, hogy a P útvonalon egy Z nyíl van feltüntetve. A Z nyilat a P útvonal mentén úgy mozgathatjuk, hogy a 3 fogadó számítógép képernyőjén nagyjából követhető legyen, hogy a lakás melyik részén járunk éppen. Más szavakkal, a lakás 3. ábra szerinti kétdimenziós alaprajza a P útvonallal és a Z nyíllal közelítően jelzi a szemlélő pillanatnyi helyzetét a videofilm lejátszása folyamán, a 4 képablakon át nézve. A 2e. ábra a T1 és T2 átmeneti időket mutatja, amelyek a videofilm átmeneteit képviselik az előszobát bemutató rész és a nappali szobát bemutató rész, valamint a nappali szobát bemutató rész és a hálósobát bemutató rész között. Ezek a T1, T2 átmeneti idők jelzik a P útvonal mentén a Z nyilat mozgató vezérlő programnak, hogy irányt kell váltani a T1 vagy T2 átmeneti időnél stb. Egy videofilm lejátszásánál a 3 fogadó számítógép képernyőjén megjeleníthetők a videolejátszók szokásos kezelőszervei - start, stop, szünet, visszatekerescselés gombok -, és ezek segítségével lehet megindítani, megállítani stb. a videofilm lejátszását, aminek folyamán a P útvonal mentén mozgó Z nyíl jelzi a szemlélő pillanatnyi hozzávetőleges helyzetét a P útvonalon.

A videofilm tehát egy lakás egyes helyiségeit vagy bármilyen más területet bemutató több különböző képből építhető fel. A területről kétdimenziós alaprajz adható meg, a területen átsétáló személy mozgásának útvonalával együtt. Az egyes képkockák összefüggésbe hozhatók a területen áthaladó személy helyzetével, és különböző

szűrők alkalmazásával videofilm hozható létre a két-dimenziós területről.

Hangsúlyozzuk azt is, hogy a videofilm három-dimenziós lehet az eredeti képektől és az alkalmazott szűrőktől függően. Így látszólag háromdimenziós mozgást kaphatunk. Ebben az esetben más kétdimenziós ábrázolásokkal függőleges síkok adhatók meg, és egy útvonal is ábrázolható ezeken a síkokon, hasonlóan a 3. ábra szerinti kétdimenziós alaprajzon feltüntetett útvonalhoz. Így a 3 fogadó számítógép képernyőjén több, a 3. ábrához hasonló diagram - előlnézet, oldalnézet stb. - jeleníthető meg, az azokon bejelölt útvonalakkal és nyilakkal együtt. A képek egy digitális állományba foglalhatók a különböző paraméterekkel együtt, amelyek az egyes állóképeknek megfelelő filmrészek időtartamára és a különböző szűrők alkalmazására vonatkoznak. Az előnyös kiviteli alaknál ezeket az információkat egy olyan állományban tároljuk, amelynek nevéhez .MSD kiterjesztést kapcsolunk. A 2e. ábrával kapcsolatban említett T1, T2 átmeneti időkre stb. vonatkozó időzítési információkat egy .TRK kiterjesztésű állományban tároljuk. A 3. ábrán látható kétdimenziós alaprajz adatait vektorként, bit-térképként vagy más alkalmas formátumban tárolhatjuk egy .MGM kiterjesztésű állományban. Az itt megadott kiterjesztések csak példák, ezek tetszőlegesen választhatók meg. A képek tipikusan JPEG eljárással tömöríthetők, de a tömörítés mellőzhető is, pl. bittérkép-állományoknál.

Amikor egy 3 fogadó számítógép az interneten át kapcsolatba lép a 20 videoszerverrel, hozzáfér az említett három féle adatállományhoz, majd az állóképekből egy videofilmet hoz létre. Ha szükséges, hangadatok is kísérhetik az .MSD kiterjesztésű képállományokat. A hangadatok is tömöríthetők valamelyik erre alkalmas eljárással. A vételnél a 3 fogadó számítógép elvégzi a kitömörítést, azaz a tömörített állományt visszaállítja az eredeti formába.

Visszatérve az 1. ábrához, az 1 produkciós rendszer egy 10 szerkesztőegységet tartalmaz. Itt gyűjtjük össze a videofilmek előállításához az állóképeket. A 2a-2e. ábrák szerinti példában ezek a képek három színhelyet mutatnak be. Ezeket a képeket a 15 videokódolóra adjuk, ahol valamelyik módszerrel, pl. JPEG eljárással elvégezzük a tömörítést. A 20 videoszerver tárolja az összes szükséges adatállományt, közöttük az .MSD, .MGM és .TRK formátumú állományokat, valamint az esetleges hangállományokat. A 20 videoszerver az összes állományt elküldi egy 3 fogadó számítógépnek, ha az egy videofilm lejátszását kéri a 20 videoszerver internetcíméről. A 20 videoszerverre küldött kérés után a 3 fogadó számítógép a 30 dekódolóban azonosítja a letöltést és a dekódolást. A 3 fogadó számítógép ezután arra vár, hogy egy 40 válaszegység kérje egy lejátszható mozgóképes videofilm előállítását (öngenerálását) a letöltött digitális adatokból. Ezt az 50 öngeneráló egység szemlélteti. A 60 video- és audioprocesszor teszi lehetővé az öngenerált mozgóképes

videofilm megjelenítését a 3 fogadó számítógép képernyőjén, valamint a hang megszólaltatását. Amint már említettük, a képernyőn megjeleníthetők a szokásos videolejátszók kezelőgombjai (stop, lejátszás, szünet, vissza stb.). Miközben a 60 video- és audioprocesszor adatfeldolgozást végez, a 65 útvonalrajzoló egység a kétdimenziós alaprajzi információkat dolgozza fel az .MGM formátumú állományokból, és az alaprajzon megjeleníti az útvonalat. A 65 útvonalrajzoló egység dolgozza fel a .TRK formátumú adatállományt is, amely a helyzetjelzőként használt Z nyíl mozgásának átmeneti pontjait adja meg a P útvonal mentén. A 65 útvonalrajzoló egység figyelheti azt is, hogy megtörtént-e a teljes videofilm lejátszása, és a 68 VÉGE blokk automatikusan visszatérhet-e a videofilm elejére egy újabb lejátszáshoz.

A 8. ábrán látható, hogy a 10 szerkesztőegységnek két része van, amelyek egyike az .MSD kiterjesztésű állományt létrehozó 5 blokk, és a másik a .TRK kiterjesztésű állományt létrehozó 7 blokk. Az 5 blokkban definiálni kell a gyűjtött videoinformációra vonatkozó néhány paramétert. Ezek közé tartozik a létesítménynév (.MSD), a képablak mérete pixeleken megadva, pl. 180 × 180, 240 × 180 stb. Mindez a 70 blokkban történik, amely az .MSD kiterjesztésű állományt létrehozó 5 blokk egyik alegysége.

Ezután be kell hozni egy munkatérbe a JPEG, TIFF, BITMAP vagy más formátumú állókép-színhelyeket. Ez a 75 blokkban történik, amely az .MSD kiterjesztésű állományt

létrehozó 5 blokk egy további alegysége. Ezt követően meg kell határozni a videofilm részeinek időtartamát, és az állóképeken alkalmazandó effektusokat, pl. zoom in, zoom out, pásztázás, átúsztatás, áttűnés stb., valamint az effektusok kezdetének és végének időpontjait. Ha szükséges, átmeneti szűrőket is alkalmazni kell az egyes állóképekből előállított filmrészek végei között. Ezek az átmenetek lehetnek pásztázás balról jobbra, pásztázás jobbról balra, pásztázás fentről lefelé, pásztázás lentől felfelé, és más ismert átmeneti szűrők. Mindezek a szűrőket a 80 blokk tartalmazza, amely az .MSD kiterjesztésű állományt létrehozó 5 blokk alegysége.

A .TRK kiterjesztésű állományt létrehozó 7 blokkban először egy kétdimenziós alaprajz nyílik meg a 85 blokkban, amely a 7 blokk alegysége. A kétdimenziós alaprajz egy vektor vagy bittérkép alapú rajz lehet, amelyet egy .MGM kiterjesztésű állománnyal állítunk elő.

A kétdimenziós alaprajzon a P útvonal egy vagy több - a 3. ábra szerinti példában három - egyenes szakaszból áll. Mivel a P útvonalnak meg kell felelnie az .MSD kiterjesztésű állományokban tárolt képeknek, úgy kell kezelni az útvonalat, hogy az összhangban legyen az előállított videofilmmel. Jelenleg ez próbálgatásos módszerrel történik, változtatva a P útvonal egyenes szakaszainak hosszúságát és a metszési szögeket. A T1 és T2 stb. átmeneti idők az irányváltásoknál kismértékben úgy módosíthatók, hogy nagyjából megfeleljenek az eredő videoképnek. Ezt a szinkronizációt a 95 blokkban hajtjuk

végre, amely a .TRK kiterjesztésű állományt létrehozó 7 blokk alegysége. Az eredő információkat ezután egy .TRK kiterjesztésű állományba mentjük a 97 blokkban.

A 9. ábrán a 15 videokódolóval kapcsolatos funkciók folyamatábrája látható. Az .MSD kiterjesztésű állományt előállító 5 blokkból származó képadatokat egy 100 blokkban mentjük. Az .MSD állományban levő eredő képadatokat a videoeffektusokkal és időzítésekkel egybekapcsoljuk a .TRK kiterjesztésű állományban levő információkkal, és a 20 videoszerverbe másoljuk a 110 blokkban. Az információkat a 20 videoszerverben keménylemezre mentjük, ahol azok az interneten át TCP/IP protokoll használatával elérhetők (120 blokk).

A 15 videokódolóban a helyszíneket bemutató állóképeket összeszerkesztjük az effektusokkal és időzítésekkel egy JPEG tömörítő eljárással. Ez az .MSD állomány méretét kb. a huszonötöd részére csökkenti. Ezt ezután egy .MSD kiterjesztésű állományként mentjük el az interneten keresztül történő megjelenítéshez. A 20 videoszerverben a háromféle állományt különböző könyvtárakba másoljuk. Ezek az állományok az .MGM, az .MSD és a .TRK kiterjesztésű állományok. A 20 videoszerverben egy olyan programot futtatunk, amely megkönnyíti az egyes videofilmekhez tartozó háromféle állomány átvitelét a fogadó számítógépekre a TCP/IP protokoll szerint. Egy többszálú rendszerben (multithread system) a 3 fogadó számítógépek összeköthetők minden egyes szállal, ami megkönnyíti a kérések küldését a 3 fogadó számítógépekről, és növeli a

20 videoszerver hatékonyságát a 3 fogadó számítógépek felé. Tipikusan a 20 videoszerver egy ISDN vonal segítségével kapcsolható az internetre (pl. 64-80 kb/s vagy nagyobb sávszélességű vonal, pl. egy száloptikai vonal, amelynek adatátviteli sebessége több Mb/s is lehet).

A 10. ábrán a 30 dekódoló felépítése látható a 3 fogadó számítógépben. Tipikusan a 3 fogadó számítógépek egy modemén át kapcsolt vonali (dial up) vagy LAN alapú összeköttetéssel csatlakoznak az internethez. A 3 fogadó számítógépben a Media Server programmal együttműködő program a Microsoft Internet Explorer 3 és 4, valamint Netscape 3 és 4 programokkal kompatibilis webböngésző (Internet Browser Plug-in). Ez kéri le a szükséges .MGM, .TRK és .MSD állományokat a 20 videoszervertől a TCP/IP protokoll használatával.

A 30 dekódolóban (10. ábra) két útvonal van. Az egyik a hang-, a másik a képátvitel számára. A hangadatokat a 200 és 220 blokkok dolgozzák fel, a képadatokat pedig a 210 és 230 blokkok. A 3 fogadó számítógép plug-in könyvtárába az internet plug-in telepítésekor vagy frissítésekor betárolt hangállományt megnyitjuk a 200 blokkban, és a lejátszáshoz egy pufferba töltjük a 220 blokkban. A képadatokat a 210 blokkban kicsomagoljuk, majd JPEG eljárással kitömörítjük a 230 blokkban.

A 11. ábra az 1. ábra szerinti 50 öngeneráló blokk folyamatábrája. A kétdimenziós alaprajzot az Internet Browser ablakára rajzoljuk a 20 videoszerverből

letöltött, C++ programozási nyelven írt internet plug-in program segítségével. A plug-in program lehetővé teszi, hogy a felhasználó a 3 fogadó számítógépen manipulálja, pl. nagyítsa vagy kicsinyítse a kétdimenziós alaprajzot, valamint lejátszás, szünet és stop funkciókat alkalmazzon a 235 blokkban. Lehetséges továbbá a videofilm aktiválása a lejátszás gombra vagy közvetlenül a P útvonalra kattintással, miközben még kicsomagolatlan .MSD állományokat veszünk. Az .MSD állományokat kitömörítjük, és előállítjuk a videofilm részeihez szükséges képeket az 50 öngeneráló blokkban a 250 lépésben. A hang lejátszása a kép lejátszásával egyidejűleg kezdődik, és azzal szinkronizálva van (270 és 280 lépés).

A 12. ábrán a 65 útvonalrajzoló egység folyamat-ábrája látható; az útvonal kijelzése egy döntés (300 blokk) eredménye, és a Z nyíl berajzolása a kétdimenziós alaprajzba a 320 lépésben történik. Ezután azt kell eldönteni (330 blokk), hogy befejeződött-e az egész videofilm lejátszása. Ha IGEN, a 340 lépésben lezárjuk a hangbejátszást és a hangpuffert; ha NEM, a program a visszatérő hurokkal folytatódik.

A találmányt a fentiekben ingatlanok bemutatásával kapcsolatban írtuk le, de a találmány természetesen más célra is alkalmazható.

Hangsúlyozzuk, hogy a hangállományokat, pl. zeneállományokat a plug-in program telepítése folyamán töltjük be. Bármelyik hangállomány időről időre frissíthető a plug-in program ismételt betöltésével. A plug-in

programmal sok hangállomány, pl. zeneállomány tölthető be, és a videofilmelek lejátszása folyamán véletlenszerűen választható ki, változatos kísérő hangot biztosítva.

A továbbiakban a szűrőkhöz (effektusokhoz) tartozó néhány algoritmust ismertetünk.

ZOOM IN

Tételezzük fel, hogy

1. Az effektus ideje: $0 \sim T$
2. 0 időpontban a kép: $I(0,0,W,H)$
ahol W az állókép szélessége
 H az állókép magassága
3. T időpontban a kép: $I(x_T, y_T, w_T, h_T)$
ahol x_T a bal oldali helyzet
 y_T a felső helyzet
 w_T a szélesség
 h_T a magasság

Ezután t időpontban (0 -tól T -ig) a kép: $I(x, y, w, h)$

ahol $x = x_T * t / T$

$y = y_T * t / T$

$w = W - (W - w_T) * t / T$

$h = H - (H - h_T) * t / T$

ZOOM OUT

Tételezzük fel, hogy

1. Az effektus ideje: $0 \sim T$
2. 0 időpontban a kép: $I(x_T, y_T, w_T, h_T)$
ahol x_T a bal oldali helyzet

y_T a felső helyzet

w_T a szélesség

h_T a magasság

3. T időpontban a kép: $I(O, O, W, H)$

ahol W az állókép szélessége

H az állókép magassága

Ezután t időpontban (0 -tól T -ig) a kép: $I(x, y, w, h)$

ahol $x = x_T * (T - t) / T$

$y = y_T * (T - t) / T$

$w = W - (W - w_T) * (T - t) / T$

$h = H - (H - h_T) * (T - t) / T$

ÁTÚSZTATÁS (egy kép fokozatosan eltűnik, miközben egy másik eltűnik)

Tételezzük fel, hogy

1. Az effektus ideje: $0 \sim T$

2. 0 időpontban a kép: $I(O, O, W, H)$

ahol W az I állókép szélessége

H az I állókép magassága

3. T időpontban a kép: $I'(O, O, W, H)$

Ezután t időpontban (0 -tól T -ig) a kép: $i(O, O, W, H)$

$p(x, y)$ a pixelérték (szín vagy szürkeskála)

(x, y) helyzetben

ha I és I' 8 bites (256 szín vagy szürkeskálafokozat), a kép:

$p(x, y) = (p_I(x, y) * t + p_{I'}(x, y) * (T - t)) / T$

különben ha I és I' valódi színes kép:

$p(x, y)_R = (p_I(x, y)_R * t + p_{I'}(x, y)_R * (T - t)) / T$

$$p(x,y)_G = (pI(x,y)_G \cdot t + pI'(x,y)_G \cdot (T-t)) / T$$

$$p(x,y)_B = (pI(x,y)_B \cdot t + pI'(x,y)_B \cdot (T-t)) / T$$

Az utolsó formula használatával csökkenthető a számítási idő.

PÁSZTÁZÁS (balról jobbra)

Tételezzük fel, hogy

1. Az effektus ideje: $0 \sim T$

2. 0 időpontban a kép: $I(O, O, W, H)$

ahol W az I állókép szélessége

H az I állókép magassága

3. T időpontban a kép: $I'(O, O, W, H)$

Ezután t időpontban (0 -tól T -ig) a kép: $i(O, O, W, H)$

$p(x, y)$ a pixelérték (szín vagy szürkeskála)

(x, y) helyzetben

ha $x + W \cdot t / T < W$

$$p(x, y) = pI(x + W \cdot t / T, y)$$

egyébként

$$p(x, y) = pI'(x + W \cdot t / T - W, y)$$

PERSPEKTIVIKUS MEGJELENÍTÉS

Néha méretváltással jelenítjük meg a képet a képernyőn, de a kép perspektivikus hatást keltő torzítással is megjeleníthető.

Tételezzük fel, hogy

A kép: $I(O, O, W, H)$

ahol W az állókép szélessége

H az állókép magassága

A négy sarok kordinátái (xs[4],ys[4]

xs[0]=0, ys[0]=0

xs[1]=W, ys[1]=0

xs[2]=W, ys[2]=H

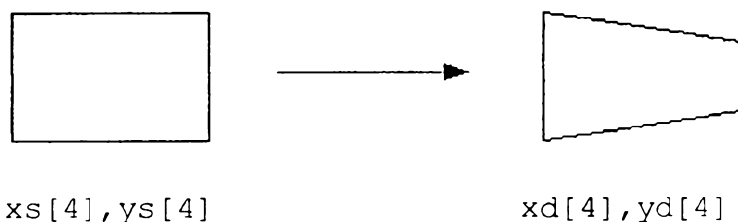
xs[3]=0, ys[3]=H

A kijelzési terület egy négysarkú sokszög

(xd[4],yd[4])

Ezután transzformációt végzünk

(xs[4],ys[4])-ből (xd[4],yd[4])-be.



A bal oldali síkban levő $p(x,y)$ pont leképezésénél a jobb oldali síkban levő $p'(x',y')$ pontba a következő szimultán egyenletek érvényesek:

$x_1 = x +$

$(a[0] * (x - xs[0]) + a[1] * (y - ys[0])) /$

$(a[2] * (x - xs[0]) + a[3] * (y - ys[0]) + 10.0)$

$y_1 = y +$

$(a[4] * (x - xs[0]) + a[5] * (y - ys[0])) /$

$(a[2] * (x - xs[0]) + a[3] * (y - ys[0]) + 10.0)$

a[6]: együtthatók a szimultán egyenletek megoldásához.

Ha a képet csak egy méretváltással jelenítjük meg, az utolsó formula egyszerűsíthető, mivel a kijelzési terület egy (X', Y', W', H') téglalap:

$$x1 = X' + x * W' / W$$

$$y1 = Y' + y * H' / H$$

Más szűrők is alkalmazhatók, és az ezekhez tartozó algoritmusok meghatározhatók a szűrők kívánt természetének megfelelően, a fentiekben leírt algoritmusokhoz hasonlóan.

A videoképek szerkesztésében és az internetes honlapok tervezésében jártas szakemberek számára nyilvánvaló, hogy a fentiekben leírt példának - az igénypontokban meghatározott oltalmi körön belül - számos módosított változata lehetséges.

Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás digitális videoadatok átvitelére,

a z z a l j e l l e m e z v e, hogy

egy színhelyet ábrázoló képet digitalizálunk, a digitális adatokhoz egy vagy több szűrő és paraméter adatait rendeljük hozzá a színhely ismétlődő képei folyamán,

a digitális adatokat és a szűrőkre és paraméterekre vonatkozó adatokat egy első helyről egy második helyre továbbítjuk egy kommunikációs közegen át, és

a második helyen vesszük, és az egy vagy több videoszűrő és paraméter alkalmazásával ismétlődő képkockákon reprodukáljuk a digitális adatokat, a reprodukált képkockákból videofilmet állítunk elő, és ezáltal a kommunikációs közegen át folytatott átvitel időtartamát egy ugyanilyen tartalmú videofilm összes képkockájának átviteléhez szükséges idő alá csökkentjük.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, a z z a l

j e l l e m e z v e, hogy a kommunikációs közeg az internet.

3. Az 1. igénypont szerinti eljárás, a z z a l

j e l l e m e z v e, hogy a szűrők a ZOOM, PÁSZTÁZÁS, BILLENÉS, TORZÍTÁS, ÁTTŰNÉS, ÁTÚSZTATÁS és más effektusok közül legalább egyet tartalmaznak.

4. Az 1. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy a kommunikációs közegen történő átvitel előtt legalább egy kép digitális adatait tömörítjük, és a második helyen kitömörítjük.

5. A 4. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy az első helyen egy szerver számítógépet, a második helyen egy személyi számítógépet alkalmazunk, a kommunikációs közeg az internet, a szerver számítógép úgy van kapcsolva, hogy webhelyként érhető el az interneten, és a digitális adatok, valamint a szűrők és a paraméterek a szerverről "plug-in" állományokként letölthetők a személyi számítógépbe.

6. Az 1. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy a színhely egy kétdimenziós terület része, és ennek a területnek az alaprajzát szintén átvisszük az első helyről a második helyre, és ott a videofilmmel együtt reprodukáljuk.

7. A 6. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy az alaprajzon a videofilm látványos mozgásának megfelelő útvonalat ábrázolunk.

8. A 7. igénypont szerinti eljárás, a z z a l

j e l l e m e z v e, hogy az útvonalon jelezzük a nézőpont hozzávetőleges helyzetét a videofilm lejátszásának bármely pillanatában.

9. A 8. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy időzítési adatokat továbbítunk az első helyről a második helyre az útvonal végpontjának megfelelő idő meghatározásához, és a helyzetjelzőt ezzel összhangban mozgatjuk.

10. A 9. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy több színhelyet mutatunk be, mindegyik színhely képének digitális adataihoz egy vagy több szűrő és paraméter adatait rendeljük hozzá az egyes színhelyek ismétlődő képei folyamán, továbbá mindegyik színhely egyetlen képének digitális adatait és egy vagy több szűrő adatait továbbítjuk az első helyről a második helyre, és az adatokat a második helyen vesszük, és az összes színhelyet tartalmazó videofilmként reprodukáljuk.

11. A 10. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy az időzítési adatokkal a videofilm színhelyei közötti váltási időt határozzuk meg, és a helyzetjelzővel közelítően ugyanabban az időpontban érünk el egy irányváltási pontot az útvonalon, amikor változik a színhely a videofilmen.

12. A 10. igénypont szerinti eljárás, a z z a l

j e l l e m e z v e, hogy az egyes színhelyek digitális adatait, a színhelyek időtartamát, a szűrőeffektusokat és ezek kezdetének és végének időpontjait egy első adatállományba, a kétdimenziós terület alaprajzára vonatkozó adatokat egy második adatállományba, és az időzítési adatokat egy harmadik adatállományba foglaljuk, és mind a három adatállományt az első helyről a második helyre továbbítjuk "plug-in" állományokként, és a második helyen a videofilm előállítására használjuk fel.

13. Az 5. igénypont szerinti eljárás, a z z a l

j e l l e m e z v e, hogy a videofilmet a második helyen a személyi számítógép képernyőjén megjelenített videovezérlő "lejátszás" és "stop" gombjaival vezéreljük.



A meghatalmazott:

ADVOPATENT
SZABADALMI ÉS VÉDJEGY IRODA
KOVÁRI GYÖRGY
szabadalmi ügyvivő
1011 Budapest, Fő u. 19.

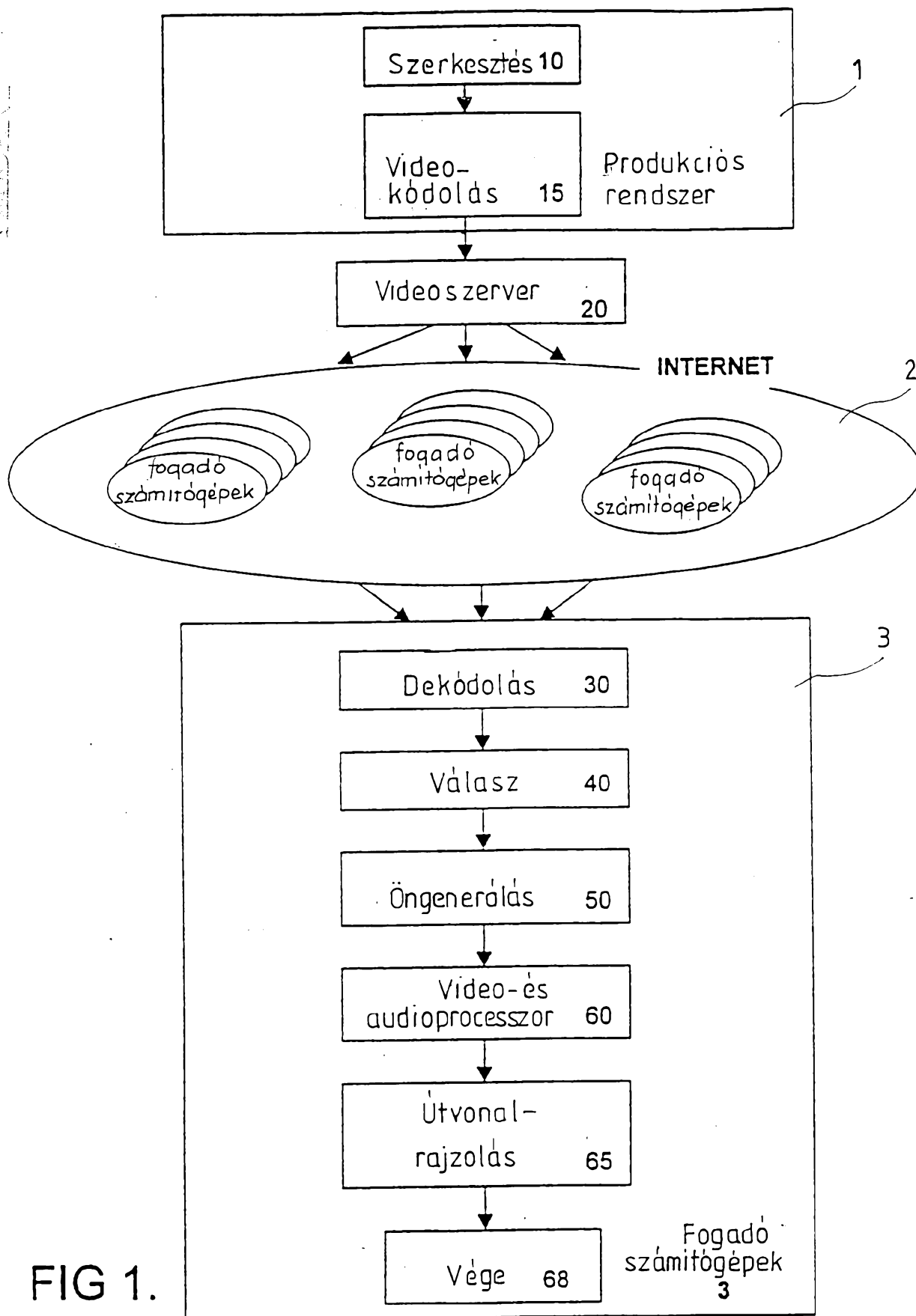
KÖZZÉTÉTEL
PÉLDÁNY

FIG 1.

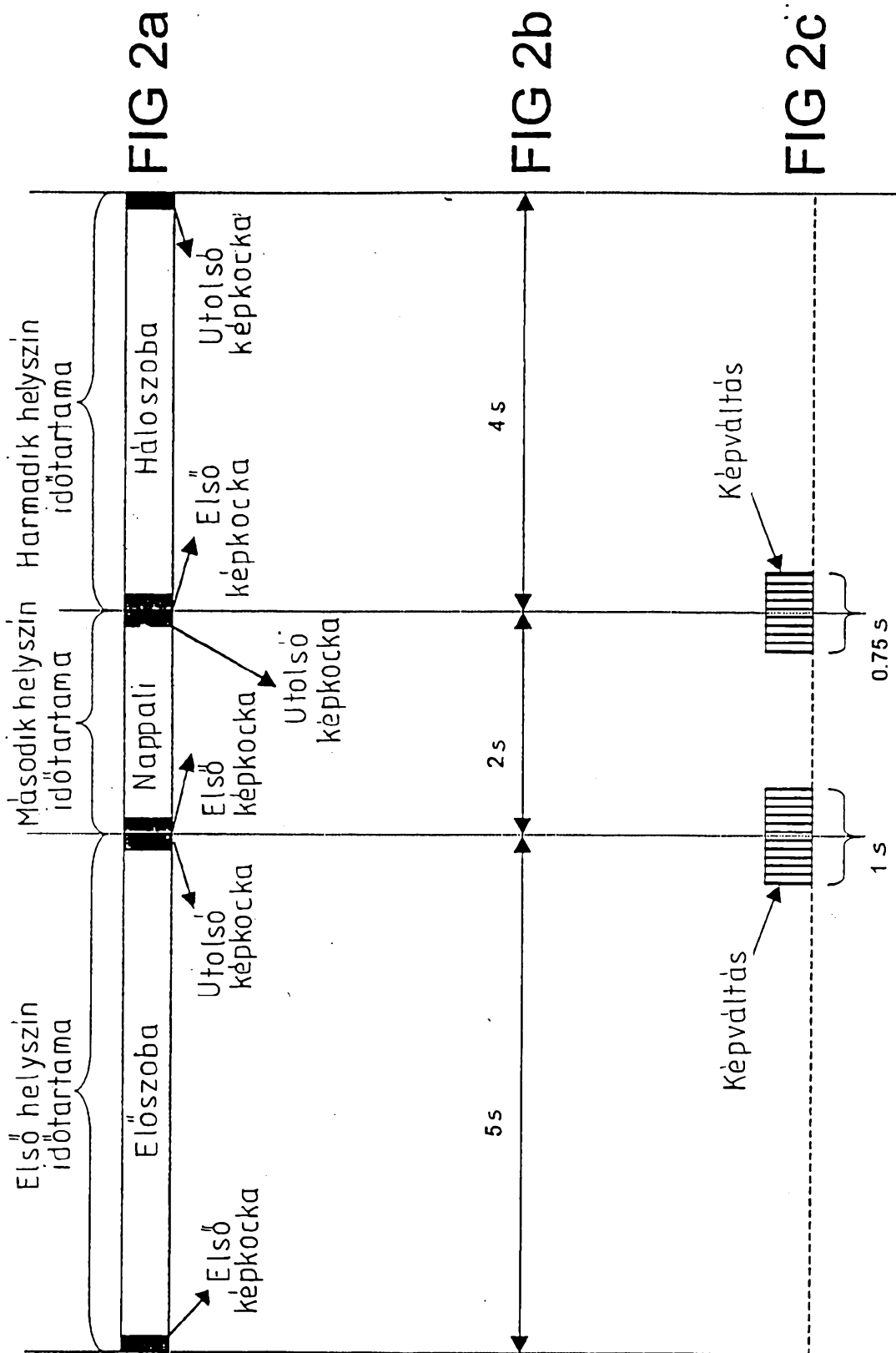


FIG 2d

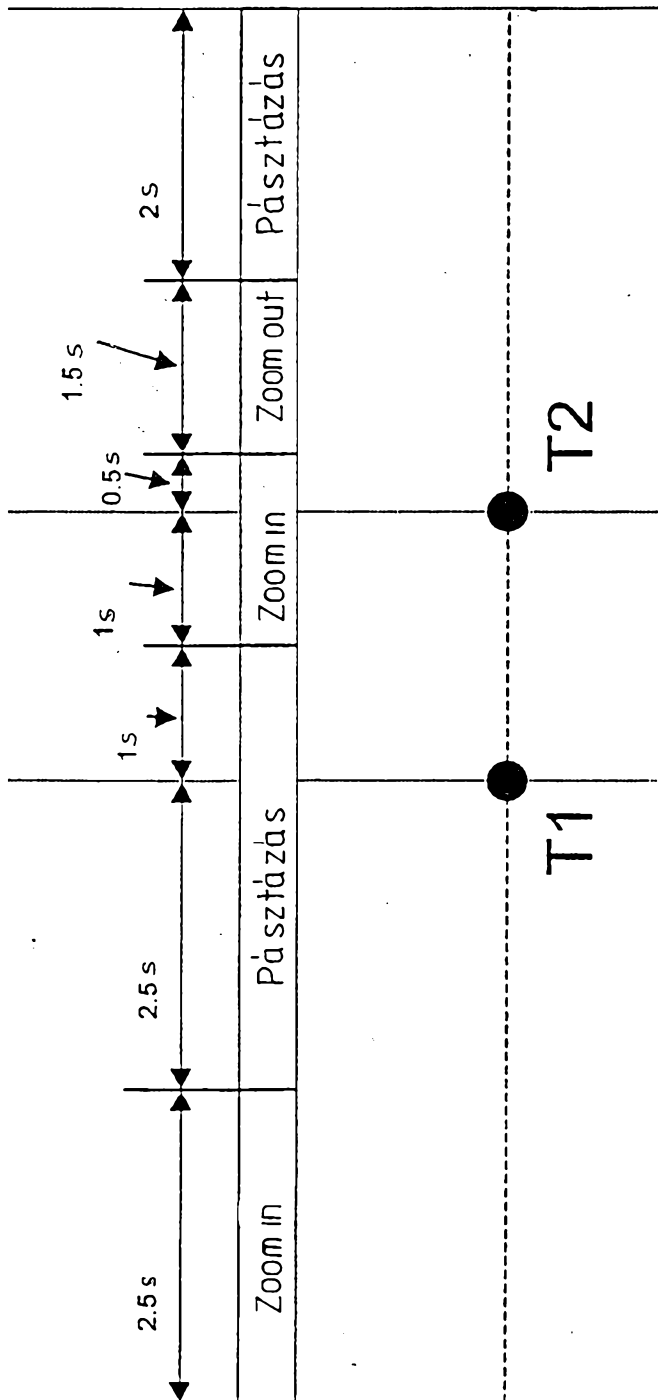


FIG 2e

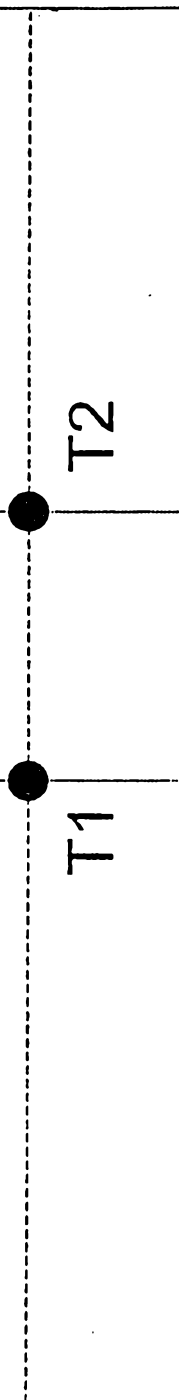
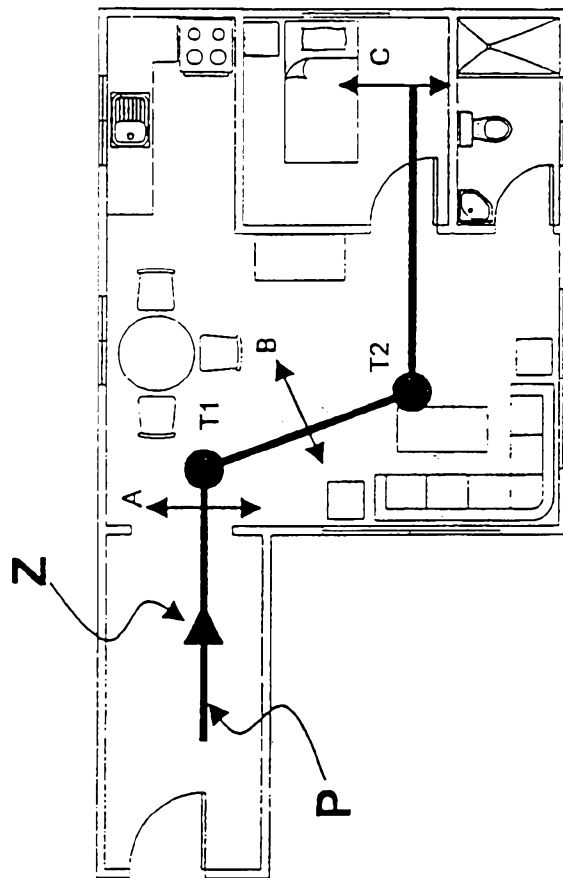


FIG 3



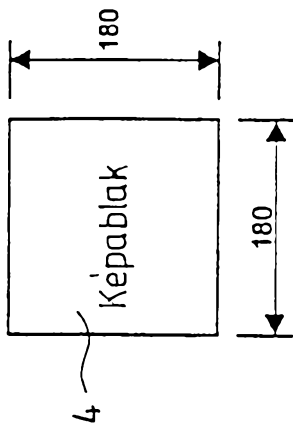


FIG 4

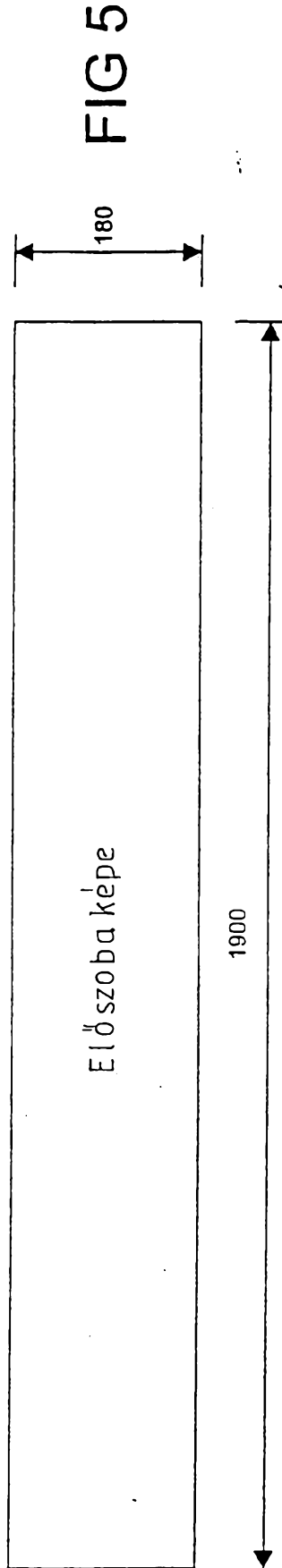


FIG 5

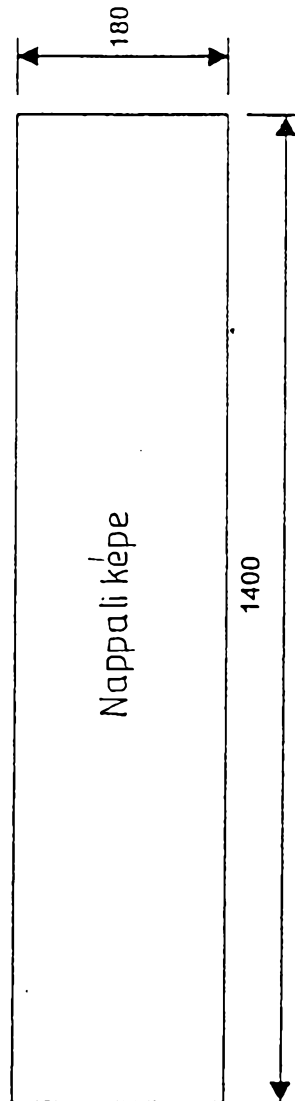


FIG 6

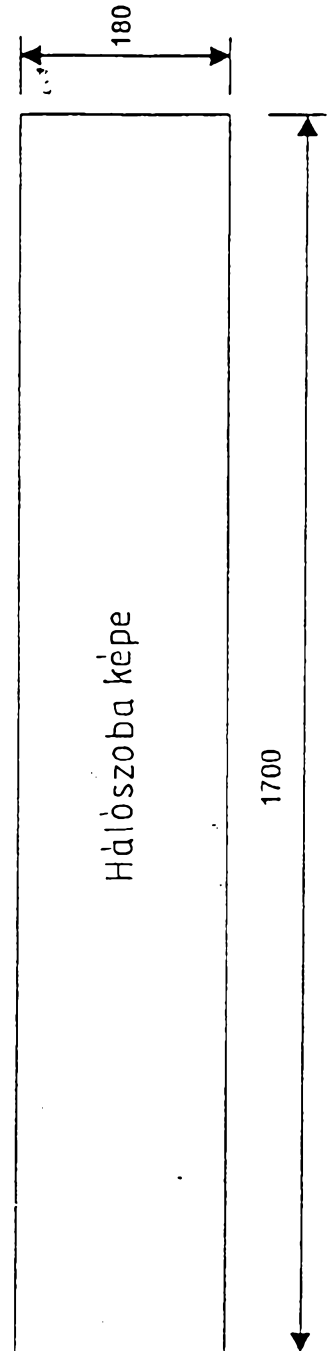


FIG 7

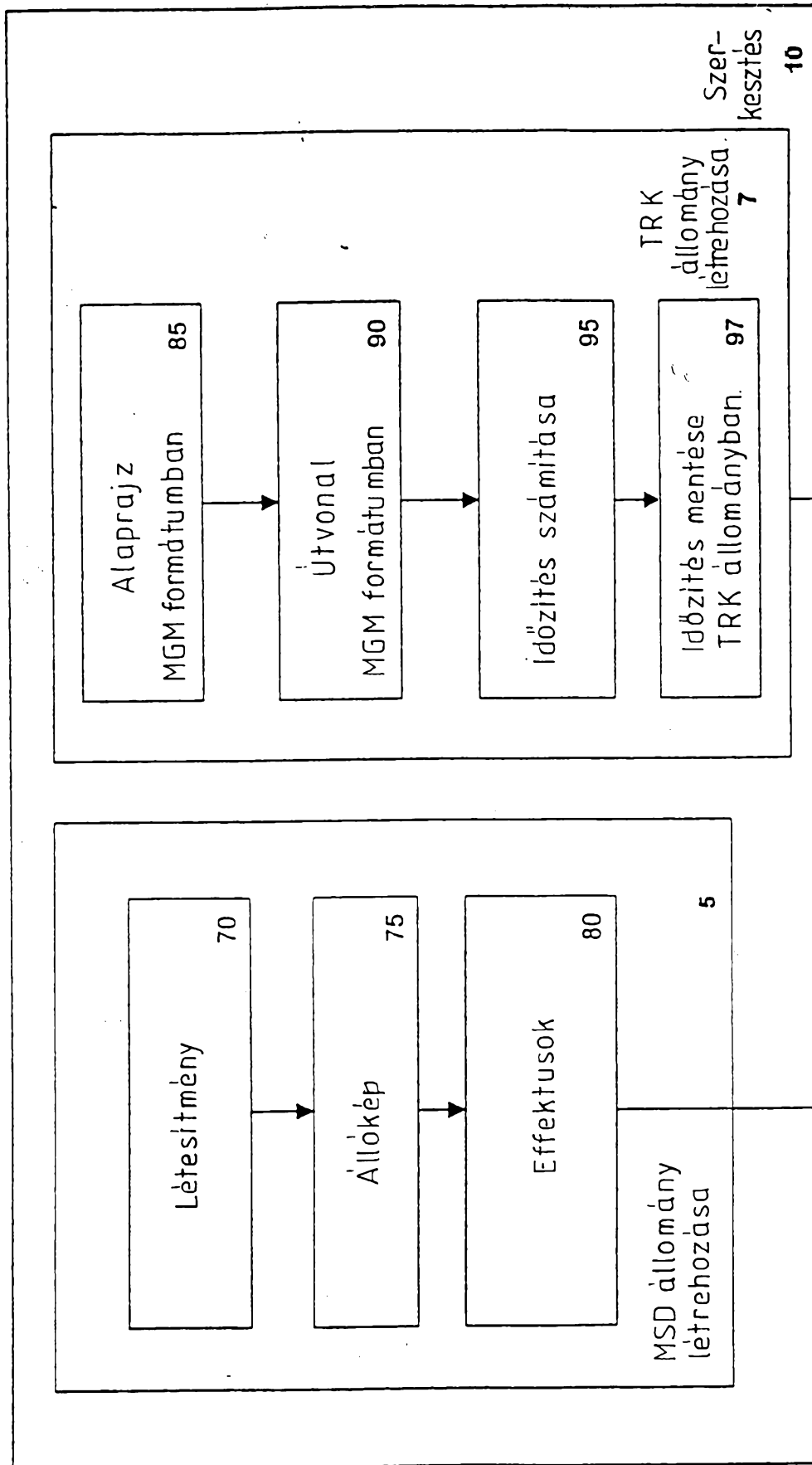


FIG 8

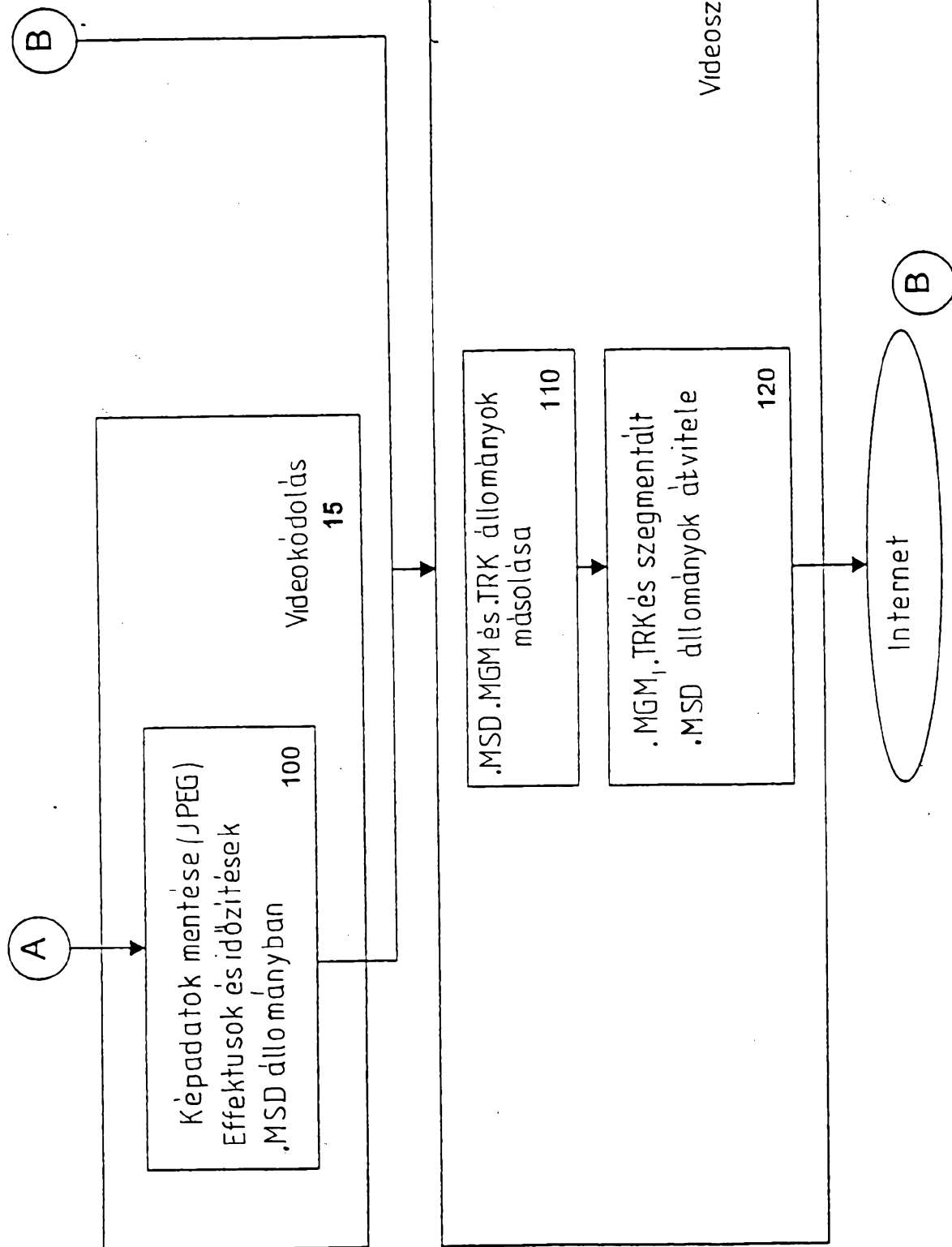


FIG 9

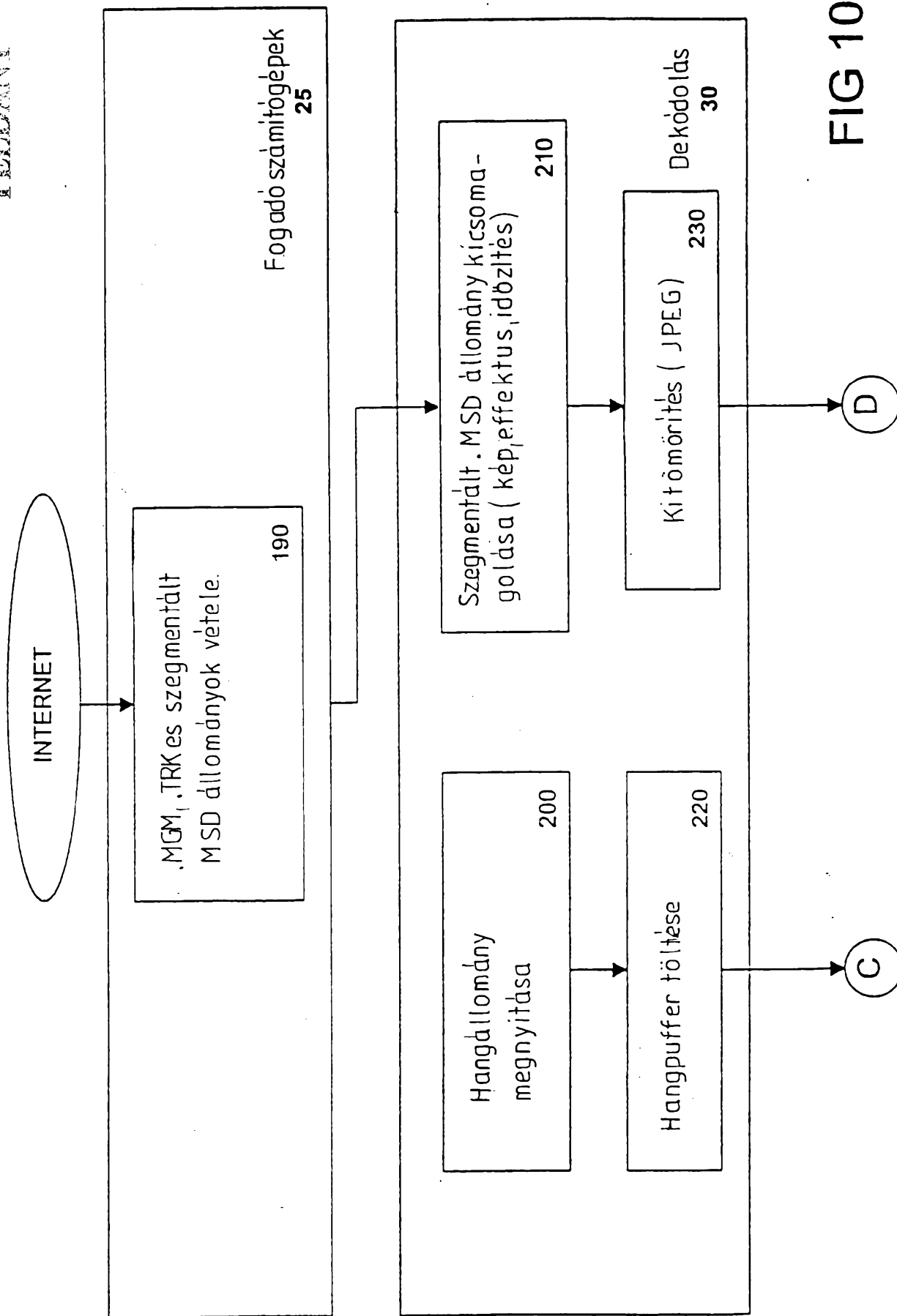


FIG 10

1.1
HELDÁNY

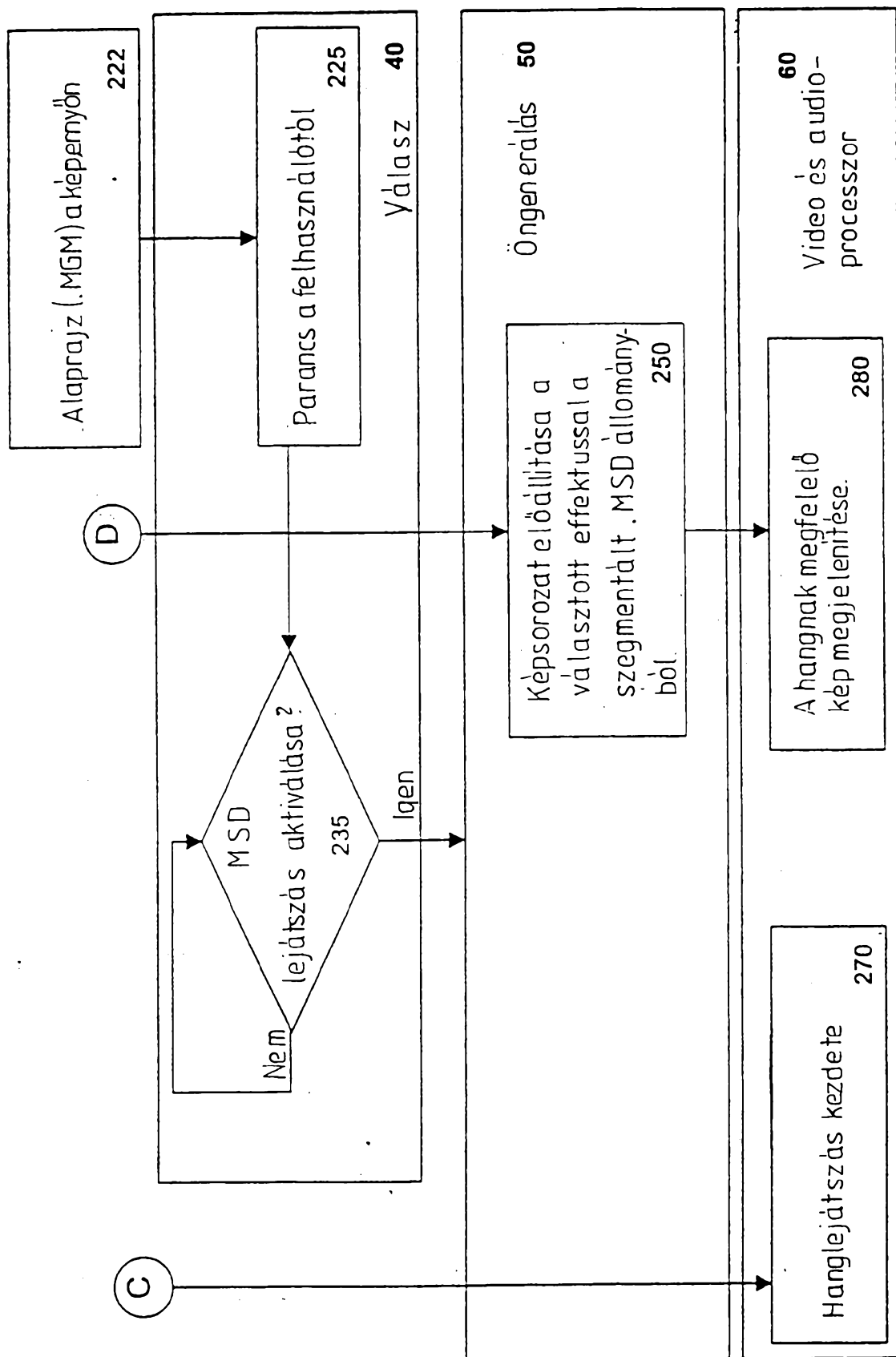


FIG 11

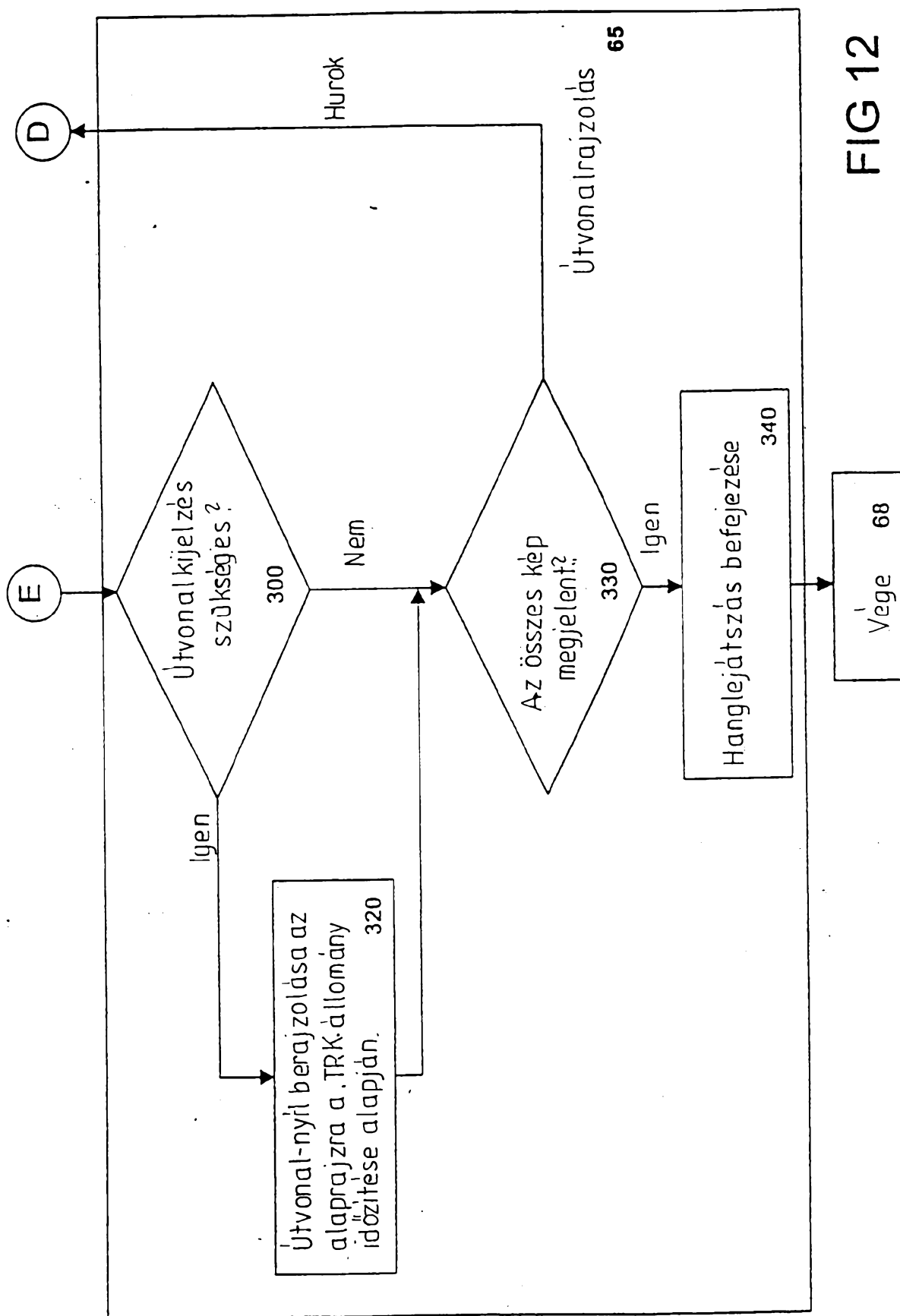


FIG 12