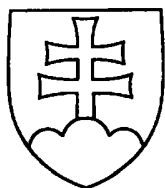


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PATENTOVÁ PRIHLÁŠKA

- (22) Dátum podania prihlášky: **29. 5. 2000**
(31) Číslo prioritnej prihlášky: **99201840.8**
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **10. 6. 1999**
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **EP**
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **5. 2. 2002**
Vestník ÚPV SR č.: **2/2002**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **PCT/EP00/04931**
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **WO00/77787**

(11), (21) Číslo dokumentu:

165-2001

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁷ :

G11B 20/12,
G11B 27/30,
G11B 20/18

(71) Prihlasovateľ: **KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V., Eindhoven, NL;**

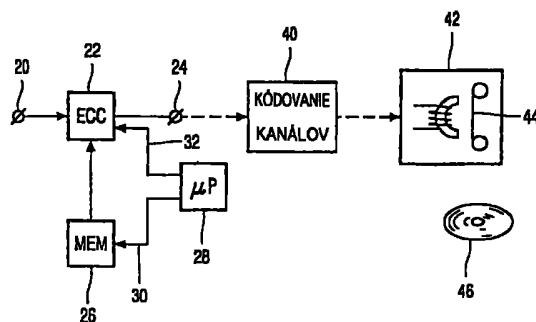
(72) Pôvodca: **Van Den Enden Gijsbert J., Eindhoven, NL;**
Stek Aalbert, Eindhoven, NL;
Blum Martinus W., Eindhoven, NL;

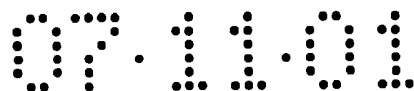
(74) Zástupca: **Živicová Viera, Mgr., Bratislava, SK;**

(54) Názov **Kódovanie dátového toku informácií s korekciou chýb**

(57) Anotácia:

Prístroj na kódovanie dátového toku informácií s korekciou chýb do blokov informácií kódovaných s korekciou chýb, ktorý obsahuje vstupný terminál (20) na príjem dátového toku informácií, jednotku kódovania s korekciou chýb (22) slúžiacu na uskutočnenie kroku kódovania s korekciou chýb na častiach uvedeného dátového toku informácií tak, aby sa získali uvedené bloky informácií kódovaných s korekciou chýb, pričom blok informácií kódovaných s korekciou chýb obsahuje viacero n synchronizačných blokov a každý synchronizačný blok obsahuje synchronizačné slovo a časť uvedených informácií kódovaných s korekciou chýb, kde n je kladné celé číslo väčšie ako 3. Ďalej obsahuje výstupný terminál (24) slúžiaci na dodávanie týchto blokov informácií kódovaných s korekciou chýb. Podľa vynálezu jednotka kódujúca s korekciou chýb (22) je usporiadaná tak, aby dodávala jedno z m navzájom odlišných synchronizačných slov do každého z uvedených n synchronizačných blokov v uvedenom bloku informácií kódovaných s korekciou chýb tak, aby bola sekvencia dvoch synchronizačných slov dvoch po sebe nasledujúcich synchronizačných blokov v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb jedinečná pre každé dva po sebe nasledujúce synchronizačné bloky v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb, pričom m je celé číslo, pre ktoré platí $2 < m < n$.





Kódovanie dátového toku informácií s korekciou chýb

Oblasť techniky

Vynález sa týka prístroja na kódovanie dátového toku informácií s korekciou chýb do blokov informácií kódovaných s korekciou chýb, ktorý prístroj sa skladá z nasledujúcich častí:

- vstupný prostriedok na príjem dátového toku informácií,
- prostriedok kódovania s korekciou chýb na uskutočnenie kroku kódovania s korekciou chýb na častiach uvedeného dátového toku informácií tak, aby sa získali uvedené bloky informácií kódovaných s korekciou chýb, pričom blok informácií kódovaných s korekciou chýb obsahuje viacero n synchronizačných blokov a každý synchronizačný blok obsahuje synchronizačné slovo a časť uvedených informácií kódovaných s korekciou chýb, kde n je kladné celé číslo väčšie ako 3,
- výstupný prostriedok na dodávanie uvedených blokov informácií kódovaných s korekciou chýb.

Doterajší stav techniky

Taký prístroj je známy z WO 96/31880. Známy prístroj používa generovanie iných synchronizačných slov pre synchronizačné bloky v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb. To umožňuje identifikáciu pozície synchronizačného bloku v rámci bloku informácií kódovaných s korekciou chýb. Napriek tomu sa po prijíme informácií kódovaných s korekciou chýb vyskytujú chyby, ktoré nemožno opraviť v kroku korekcie chýb, ktorý je bežne k dispozícii v prijímači.

Podstata vynálezu

Vynález sa týka zlepšenia funkcie korekcie chýb, podľa ktorého prostriedok kódovania chýb je usporiadaný tak, aby dodával jedno z m navzájom odlišných synchronizačných slov do každého z uvedených n synchronizačných blokov v

uvedenom bloku informácií kódovaných s korekciou chýb tak, že vždy dve synchronizačné slová dvoch synchronizačných blokov v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb oddelených navzájom dvoma synchronizačnými blokmi sú jedinečné pre každú skupinu dvoch synchronizačných blokov v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb, pričom uvedené dva synchronizačné bloky sú navzájom oddelené dvoma synchronizačnými blokmi a m je celé číslo, pre ktoré platí $3 < m < n$.

Synchronizačné slová používané na identifikáciu synchronizačných blokov sú vo všeobecnosti jedinečnými bitovými kombináciami, ktoré sa nevyskytujú inde v sériovom dátovom toku informácií. Ďalším cieľom je jedinečne identifikovať presnú pozíciu synchronizačného bloku v poli n synchronizačných blokov v blokoch informácií kódovaných s korekciou chýb. To vyžaduje viacero navzájom odlišných synchronizačných slov. Ďalej treba poznamenať, že schopnosť korekcie chýb stúpa s veľkosťou blokov informácií kódovaných s korekciou chýb: to znamená so stúpajúcim počtom synchronizačných blokov v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb. Identifikácia každého synchronizačného bloku osobitne by znamenala toľko synchronizačných slov, koľko je synchronizačných blokov v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb. Podľa vynálezu s požiadavkou, aby sekvencia dvoch synchronizačných slov dvoch synchronizačných blokov, ktoré sú navzájom oddelené inými synchronizačnými blokmi v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb, je potrebných menej navzájom odlišných synchronizačných slov, takže je k dispozícii viac slov pre informácie samotné, pričom sa navyše zlepšuje schopnosť korekcie chýb.

To umožňuje spoľahlivé určenie pozície zisťovaného synchronizačného bloku, dokonca aj v prípade, keď sa nenájde synchronizačné slovo tohto synchronizačného bloku a synchronizačné slovo predchádzajúceho alebo nasledujúceho synchronizačného bloku.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Tieto a ďalšie aspekty vynálezu budú zrejmé a ďalej vysvetlené na uskutočneniach opísaných v nasledujúcom popise obrázkov, kde

obrázok 1 predstavuje blok informácií kódovaných s korekciou chýb vrátane synchronizačných blokov informácií,

obrázok 2 predstavuje uskutočnenie prístroja na kódovanie s korekciou chýb
a

obrázok 3 predstavuje uskutočnenie prístroja na korekciu chýb.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Obrázok 1 predstavuje blok 10 informácií kódovaných s korekciou chýb získaný uskutočnením kroku kódovania s korekciou chýb všeobecne známou v danej oblasti techniky na časti prichádzajúceho dátového toku informácií. Blok 10 obsahuje n synchronizačných blokov označených $SB_1, SB_2, \dots, SB_{n-1}, SB_n$. Každý synchronizačný blok obsahuje synchronizačné slovo zahrnuté v prvej časti FP1 každého synchronizačného bloku a zvyšná časť FP2 synchronizačných blokov sa používa na uchovávanie častí informácií kódovaných s korekciou chýb. Obmedzený počet m vzájomne odlišných synchronizačných slov sa používa na zabudovanie do prvých častí FP1 každého zo synchronizačných blokov.

V uskutočnení bloku informácií kódovaných s korekciou chýb sa predpokladá, že $n = 31$ a že na zabudovanie do prvých častí FP1 31 synchronizačných blokov sa používa 7 navzájom odlišných synchronizačných slov.

V nižšie uvedenej tabuľke sú uvedené synchronizačné slová pre 31 synchronizačných blokov bloku informácií kódovaných s korekciou chýb pre štyri rôzne uskutočnenia. Vo všetkých uskutočneniach je k dispozícii 7 navzájom odlišných synchronizačných slov, sw_0 až sw_6 . Ako možno vidieť, v každom uskutočnení sa synchronizačné slovo sw_0 používa pre prvý synchronizačný blok bloku informácií kódovaných s korekciou chýb. Ďalšie synchronizačné slová sa používajú na identifikáciu synchronizačných blokov číslo 2 až 31 v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb.

Tabuľka 1: rôzne sekvencie synchronizačných slov

Č. sekvencie synchronizač- ných blokov	1. uskutočnenie synchronizač- ného slova	2. uskutočnenie synchronizač- ného slova	3. uskutočnenie synchronizač- ného slova	4. uskutočnenie synchronizač- ného slova
1	sw0	sw0	sw0	sw0
2	sw1	sw1	sw1	sw1
3	sw1	sw2	sw2	sw2
4	sw2	sw2	sw3	sw3
5	sw3	sw3	sw2	sw3
6	sw2	sw1	sw4	sw1
7	sw4	sw3	sw4	sw4
8	sw5	sw4	sw2	sw1
9	sw5	sw4	sw5	sw5
10	sw4	sw5	sw3	sw5
11	sw3	sw3	sw5	sw4
12	sw4	sw5	sw6	sw3
13	sw6	sw1	sw6	sw4
14	sw2	sw1	sw5	sw6
15	sw2	sw6	sw4	sw6
16	sw6	sw5	sw3	sw3
17	sw3	sw6	sw4	sw5
18	sw6	sw3	sw1	sw3
19	sw1	sw3	sw1	sw2
20	sw4	sw2	sw4	sw2
21	sw4	sw6	sw6	sw5
22	sw1	sw2	sw3	sw6
23	sw3	sw5	sw6	sw5
24	sw1	sw5	sw2	sw1

Č. sekvencie synchronizač- ných blokov	1. uskutočnenie synchronizač- ného slova	2. uskutočnenie synchronizač- ného slova	3. uskutočnenie synchronizač- ného slova	4. uskutočnenie synchronizač- ného slova
25	sw5	sw4	sw2	sw1
26	sw6	sw2	sw6	sw6
27	sw6	sw4	sw1	sw2
28	sw5	sw6	sw3	sw6
29	sw3	sw6	sw1	sw4
30	sw5	sw1	sw5	sw4
31	sw2	sw4	sw5	sw2

Predpokladá sa, že prístroj podľa vynálezu generuje bloky informácií kódovaných s korekciou chýb podľa poľa synchronizačných slov v jednom zo stĺpcov uvedených nižšie.

Z vyššie uvedených príkladov je jasné, že pole synchronizačných slov spĺňa nasledujúce pravidlá:

1. Sekvencia dvoch synchronizačných slov dvoch po sebe nasledujúcich synchronizačných blokov v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb je jedinečná pre každé dva po sebe nasledujúce synchronizačné bloky v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb. Príklad: v prvom uskutočnení sú synchronizačné slová synchronizačných blokov SB_{27} a SB_{28} sú sw6 a sw5. Táto sekvencia dvoch synchronizačných slov sa vyskytuje v sekvencii 31 synchronizačných slov len raz. Navyše s výhodou aj sekvencia posledného synchronizačného slova v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb a prvého synchronizačného slova v nasledujúcom bloku informácií kódovaných s korekciou chýb je jedinečná.

2. Dve synchronizačné slová dvoch synchronizačných blokov v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb navzájom oddelené jedným synchronizačným blokom sú vždy jedinečné pre každú skupinu dvoch synchronizačných blokov v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb

navzájom oddelených jedným synchronizačným blokom. Príklad: v druhom uskutočnení synchronizačné slová synchronizačných blokov SB_{13} a SB_{15} sú sw1 a sw6. Táto sekvencia dvoch synchronizačných slov sa vyskytuje len raz pre synchronizačné slová synchronizačných blokov navzájom oddelených jedným synchronizačným blokom v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb. Táto požiadavka je s výhodou splnená aj cez hranicu medzi dvoma po sebe nasledujúcimi blokmi informácií kódovaných s korekciou chýb.

3. Podľa predloženého vynálezu dve synchronizačné slová dvoch synchronizačných blokov v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb navzájom oddelené dvoma synchronizačnými blokmi sú vždy jedinečné pre každú skupinu dvoch synchronizačných blokov v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb navzájom oddelených dvoma synchronizačnými blokmi. Príklad: v treťom uskutočnení synchronizačné slová synchronizačných blokov SB_2 a SB_5 sú sw1 a sw2. Táto sekvencia dvoch synchronizačných slov sa vyskytuje len raz pre synchronizačné slová synchronizačných blokov navzájom oddelených dvoma synchronizačnými blokmi v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb. Táto požiadavka je s výhodou splnená aj cez hranicu medzi dvoma po sebe nasledujúcimi blokmi informácií kódovaných s korekciou chýb.

4. Dve synchronizačné slová dvoch synchronizačných blokov v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb navzájom oddelené troma synchronizačnými blokmi sú vždy jedinečné pre každú skupinu dvoch synchronizačných blokov v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb navzájom oddelených troma synchronizačnými blokmi. Príklad: v štvrtom uskutočnení synchronizačné slová synchronizačných blokov SB_{20} a SB_{24} sú sw2 a sw1. Táto sekvencia dvoch synchronizačných slov sa vyskytuje len raz pre synchronizačné slová synchronizačných blokov navzájom oddelených troma synchronizačnými blokmi v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb. Táto požiadavka je s výhodou splnená aj cez hranicu medzi dvoma po sebe nasledujúcimi blokmi informácií kódovaných s korekciou chýb.

Počas prijmu dátového toku obsahujúceho pole blokov informácií kódovaných s korekciou chýb sa prijímajú po sebe nasledujúce synchronizačné

bloky informácií. Tri po sebe nasledujúce synchronizačné bloky definované ako SB_{i-2} , SB_{i-1} , SB_i , SB_{i+1} a SB_{i+2} majú synchronizačné slová definované ako sw_a , sw_b , sw_c , sw_d a sw_e .

Predpokladajme, že pri prijíme je synchronizačné slovo synchronizačného bloku SB_i skreslené a nemožno ho identifikovať. Za predpokladu, že synchronizačné slová sw_b a sw_d sa obe rovnajú sw_2 , a ďalej za predpokladu, že synchronizačné slová vyhovujú počtu synchronizačných slov v súlade s prvým uskutočnením, možno určiť, že skreslené synchronizačné slovo bolo sw_3 a že synchronizačný blok tohto skresleného synchronizačného slova bol synchronizačný blok SB_5 . Teraz je možné uložiť dáta obsiahnuté v tomto synchronizačnom bloku v správnej pozícii v pamäti na korekciu chýb obsiahnutej v prijímači, takže možno uskutočniť krok korekcie chýb na dátach uložených v pamäti.

Predpokladajme, že pri prijíme sú synchronizačné slová synchronizačných blokov SB_i a SB_{i+1} skreslené a nemožno ich identifikovať. Za predpokladu, že synchronizačné slová sw_b a sw_e sa rovnajú sw_3 a sw_1 , a ďalej za predpokladu, že synchronizačné slová vyhovujú počtu synchronizačných slov v súlade s druhým uskutočnením, možno určiť, že skreslené synchronizačné slová boli sw_5 a sw_1 a že synchronizačné bloky týchto skreslených synchronizačných slov boli synchronizačné bloky SB_{12} a SB_{13} . Teraz je možné uložiť dáta obsiahnuté v týchto synchronizačných blokoch v správnej pozícii v pamäti na korekciu chýb obsiahnutej v prijímači, takže možno uskutočniť krok korekcie chýb na dátach uložených v pamäti.

Predpokladajme, že pri prijíme sú synchronizačné slová synchronizačných blokov SB_{i-1} , SB_i a SB_{i+1} skreslené a nemožno ich identifikovať. Za predpokladu, že synchronizačné slová sw_a a sw_e sa rovnajú sw_1 a sw_5 , a ďalej za predpokladu, že synchronizačné slová vyhovujú počtu synchronizačných slov v súlade s tretím uskutočnením, možno určiť, že skreslené synchronizačné slová boli sw_3 , sw_1 a sw_5 a že synchronizačné bloky týchto skreslených synchronizačných slov boli synchronizačné bloky SB_{28} , SB_{29} a SB_{30} . Teraz je možné uložiť dáta obsiahnuté v týchto synchronizačných blokoch v správnej pozícii v pamäti na korekciu chýb

obsiahnutej v prijímači, takže možno uskutočniť krok korekcie chýb na dátach uložených v pamäti.

Bude zrejmé, že v prípade potreby možno toto rozšíriť aj na opravu viac ako troch skreslených synchronizačných slov.

Obrázok 2 zobrazuje schematicky uskutočnenie prístroja podľa vynálezu. Prístroj na kódovanie dátového toku informácií s korekciou chýb do blokov informácií kódovaných s korekciou chýb obsahuje vstupný terminál 20 na príjem dátového toku informácií. Vstupný terminál 20 je pripojený na vstup do signál spracovávajúcej jednotky 22. Jednotka 22 je schopná uskutočniť krok kódovania s korekciou chýb, známy v danej oblasti techniky, na vstupnom dátovom toku. Jednotka 22 môže byť ďalej schopná uskutočniť krok kódovania kanálov, známy v danej oblasti techniky, buď pred alebo vo všeobecnosti po kroku kódovania s korekciou chýb na prichádzajúcom dátovom toku. Dátový tok informácií kódovaný s korekciou chýb sa dodáva na výstupný terminál 24. Ďalej je k dispozícii jednotka generátora 26 na dodávanie množiny m navzájom sa líšiacich synchronizačných slov. Jednotka 26 by mohla byť vo forme pamäte, v ktorej sa uchováva m navzájom sa líšiacich synchronizačných slov. Generovanie synchronizačného slova možno uskutočniť adresovaním pamäťového miesta v pamäti pomocou adresového signálu generovaného mikroprocesorovou jednotkou 28 a dodávaného cez vedenie 30. Jednotka 28 ďalej dodáva riadiaci signál cez vedenie 32 do spracovacej jednotky 22 na riadenie fungovania jednotky 22.

Jednotka kódujúca s korekciou chýb 22 generuje bloky informácií kódovaných s korekciou chýb ako odozvu na uvedený krok kódovania s korekciou chýb vykonávaný na častiach uvedeného dátového toku informácií. Napríklad blok v krátkom dátovom toku sériového dátového toku informácií sa podrobí kódovaniu s korekciou chýb, čo má za následok generovanie slov „horizontálnej“ parity a slov „vertikálnej“ parity. Paritné slová sa usporiadajú tak, aby sa vytvorili bloky dát kódovaných s korekciou chýb obsahujúce n krát m dátových slov. n polí po m dátových slov zapadá do pravej časti obrázka 1, čo je indikované ako FP2 pre každý z n synchronizačných blokov. Každý synchronizačný blok ďalej obsahuje synchronizačné slovo. n je kladné celé číslo väčšie ako 3.

Jednotka kódujúca s korekciou chýb 22 je ďalej usporiadaná tak, aby dodávala jedno z m navzájom odlišných synchronizačných slov do každého z uvedených n synchronizačných blokov v uvedenom bloku informácií kódovaných s korekciou chýb tak, aby bola sekvencia dvoch synchronizačných slov dvoch po sebe nasledujúcich synchronizačných blokov v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb jedinečná pre každé dva po sebe nasledujúce synchronizačné bloky v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb, pričom m je celé číslo, pre ktoré platí $2 < m < n$.

V ďalšom uskutočnení je jednotka kódujúca s korekciou chýb 22 ďalej usporiadaná tak, aby dodávala jedno z m navzájom odlišných synchronizačných slov do každého z uvedených n synchronizačných blokov v uvedenom bloku informácií kódovaných s korekciou chýb tak, aby vždy dve synchronizačné slová dvoch po sebe nasledujúcich synchronizačných blokov v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb oddelených jedným synchronizačným blokom boli jedinečné pre každú skupinu dvoch synchronizačných blokov v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb oddelených jedným synchronizačným blokom, pričom m je celé číslo, pre ktoré platí $2 < m < n$.

V ďalšom uskutočnení podľa predloženého vynálezu je jednotka kódujúca s korekciou chýb 22 usporiadaná tak, aby dodávala jedno z m navzájom odlišných synchronizačných slov do každého z uvedených n synchronizačných blokov v uvedenom bloku informácií kódovaných s korekciou chýb tak, aby vždy dve synchronizačné slová dvoch synchronizačných blokov v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb oddelených dvoma synchronizačnými blokmi boli jedinečné pre každú skupinu dvoch synchronizačných blokov v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb oddelených dvoma synchronizačnými blokmi, pričom m je celé číslo, pre ktoré platí $3 < m < n$ a v tomto prípade n by malo byť väčšie ako 4.

Všetky vyššie uvedené požiadavky sú s výhodou splnené aj cez hranicu medzi dvoma po sebe nasledujúcimi blokmi informácií kódovaných s korekciou chýb.

Ďalej treba poznamenať, že prístroj môže byť vybavený jednotkou na kódovanie kanálov 40 na uskutočnenie kroku kódovania kanálov informácií pred napríklad zaznamenaním dát kódovaných s korekciou chýb na nosič záznamu 44, ktorým je napríklad magnetický nosič záznamu alebo optický nosič záznamu 46. Krok kódovania kanálov je známy v danej oblasti techniky. Krok pridávania synchronizačných slov možno uskutočniť v jednotke kódujúcej kanály 40 namiesto jednotky kódujúcej s korekciou chýb 22.

Ďalej treba poznamenať, že rôzne požiadavky opísané vyššie pre aplikáciu navzájom odlišných synchronizačných slov na rôzne synchronizačné bloky možno skombinovať do jedného a toho istého uskutočnenia.

Obrázok 3 predstavuje prístroj na korekciu chýb vybavený vstupným terminálom 50 na príjem blokov informácií kódovaných s korekciou chýb. Tieto bloky informácií kódovaných s korekciou chýb mohli byť získané čítaním informácií z nosiča záznamu, napríklad magnetického nosiča záznamu 44 alebo optického nosiča záznamu 46, pomocou čítacej jednotky a po uskutočnení kroku dekódovania kanálov na informáciách načítaných z nosiča záznamov v jednotke dekódovania kanálov 52.

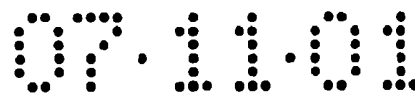
Jednotka korekcie chýb 56 je k dispozícii na uskutočňovanie kroku korekcie chýb na blokoch informácií kódovaných s korekciou chýb obsiahnutých v signáli dodávanom cez terminál 50, aby sa získali bloky informácií kódovaných s korekciou chýb. Bloky informácií kódovaných s korekciou chýb sa dodávajú na výstupný terminál 58 ako sériový dátový tok informácií. Prístroj je vybavený detekčnou jednotkou 60 na detekciu m navzájom odlišných synchronizačných slov, kde m je celé číslo menšie ako n . Špecifickejšie, detekčná jednotka 60 je usporiadaná na detekciu dvoch synchronizačných slov v blokoch informácií kódovaných s korekciou chýb, pričom tieto dve synchronizačné slová sú synchronizačné slová i -teho a j -teho synchronizačného bloku informácií kódovaných s korekciou chýb. Nájdene synchronizačné slová sa ukladajú do pamäte 62. Táto pamäť má aspoň tri pamäťové miesta na ukladanie nájdene synchronizačných slov pre tri po sebe nasledujúce synchronizačné bloky v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb. Po detekcii dvoch po sebe nasledujúcich

synchronizačných slov dvoch po sebe nasledujúcich synchronizačných blokov i a j v bloku informácií je prístroj schopný identifikovať pozíciu uvedeného i-teho a j-teho synchronizačného bloku v uvedenom bloku informácií kódovaných s korekciou chýb. Toto sa realizuje pomocou konvertorovej jednotky 64, ktorá je schopná konvertovať sekvenciu dvoch priamo po sebe nasledujúcich synchronizačných slov na pozičnú informáciu indikujúcu pozíciu dvoch synchronizačných blokov v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb.

Pamäť 62 má p pamäťových miest na uchovávanie synchronizačných slov p po sebe nasledujúcich synchronizačných blokov, kde p sa rovná 3 alebo viac. V prípade $p = 3$ môže byť synchronizačné slovo v druhom pamäťovom mieste chybné alebo sa nemusí vôbec nájsť. Znova možno pozíciu tohto stredného synchronizačného bloku troch po sebe nasledujúcich synchronizačných blokov zodpovedajúcich trom synchronizačným slovám v pamäti 62 určiť v konvertorovej jednotke 64 pomocou synchronizačných slov v prvom a treťom pamäťovom mieste pamäte 62.

V prípade $p = 4$ môžu byť synchronizačné slová v druhom a/alebo treťom pamäťovom mieste pamäte 62 chybné alebo sa nemusia vôbec nájsť. Znova možno pozíciu tohto druhého a/alebo tretieho synchronizačného bloku štyroch po sebe nasledujúcich synchronizačných blokov zodpovedajúcich štyrom synchronizačným slovám v pamäti 62 určiť v konvertorovej jednotke 64 pomocou synchronizačných slov v prvom a štvrtom pamäťovom mieste pamäte 62.

V prípade $p = 5$ môžu byť synchronizačné slová v druhom a/alebo treťom a/alebo štvrtom pamäťovom mieste pamäte 62 chybné alebo sa nemusia vôbec nájsť. Znova možno pozíciu tohto druhého a/alebo tretieho a/alebo štvrtého synchronizačného bloku piatich po sebe nasledujúcich synchronizačných blokov zodpovedajúcich piatim synchronizačným slovám v pamäti 62 určiť v konvertorovej jednotke 64 pomocou synchronizačných slov v prvom a piatom pamäťovom mieste pamäte 62.



Ďalej bude uvedený iný prístup určenia čísla riadka v rámci bloku zo synchronizačných čísel. Využije sa sekvencia synchronizačných slov tak, ako sú uvedené v uskutočnení 4 v predchádzajúcej tabuľke 1.

- Predpokladajme, že boli zistené dve synchronizačné čísla S_R a S_{R-d} , kde R je neznáme číslo riadka a d je (známa) vzdialenosť medzi synchronizačnými číslami.

- Je zrejmé, že je praktické premapovať synchronizačné čísla (pozrite stĺpce 4 a 5 tabuľky 2) a rozdeliť celkový blok 31 synchronizačných blokov na 6 podblokov po 5 riadkoch a riadok 0. Teraz synchronizačné čísla vykazujú pravidelnú štruktúru (ako vidno v stĺpci 6 tabuľky 2). Synchronizačné číslo S_0 narušuje túto pravidelnú štruktúru, čo treba vysvetliť (sivé plochy v stĺpcoch 8 až 10 v tabuľke 2). Všimnite si, že všetko sčítanie v tabuľke 2 sa robí modulo 6.

Ďalej nasleduje postup na určenie čísla riadka v celkovom bloku z dvoch synchronizačných čísel a ich vzdialenosti:

1. Skontrolujte špeciálne prípady: $S_R = 0$ (pred premapovaním); $S_R = 2$ a $S_{R-4} = 5$ (po premapovaní, len keď $d = 4$)
2. Vypočítajte rozdiel $\Delta = S_R - S_{R-d}$ (modulo 6)
3. Určite relatívne číslo riadka r pomocou vhodnej vyhľadávacej tabuľky (pozrite tabuľku 3)
4. Vypočítajte n_b . Toto je aj číslo podbloku b
5. Vypočítajte absolútne číslo riadka: $R = 5 \cdot b + r + 1$

Pri klasickej forme vyhľadávacej tabuľky by bolo treba 8 vstupných bitov (2 x 3 bity pre synchronizačné čísla a 2 bity pre vzdialenosť) a 5 výstupných bitov. Keď je táto tabuľka implementovaná v ROM, je potrebných 1280 bitov. Pri vyššie uvedenom spôsobe je potrebných 5 vyhľadávacích tabuliek (4 zobrazené v tabuľke 3 a jedna na uskutočnenie premapovania synchronizačných čísel) s 3 vstupnými

bitmi a 3 výstupnými bitmi. To vyžaduje 135 bitov ROM plus určitú dodatočnú logiku.

Tabuľka 2: Prehľad

číslo podblo- ku	absolút- ne číslo riadka	relatív- ne číslo riadka	syn- chroni- začné číslo	premapo- vané synchro- nizačné číslo		rozdiel $\Delta = S_R - S_{R-d}$			
						Vzdialenosť (d)			
B	R	r	S_R		n_b	1	2	3	4
	0		0	5					
0	1	0	1	0	$n_0 = 0$	1	1	5	5
	2	1	2	5	n_0+5	5	0	0	4
	3	2	3	2	n_0+2	3	2	3	3
	4	3	3	2	n_0+2	0	3	2	3
	5	4	1	0	n_0	4	4	1	0
1	6	0	4	1	$n_1 = 1$	1	5	5	2
	7	1	1	0	n_1+5	5	0	4	4
	8	2	5	3	n_1+2	3	2	3	1
	9	3	5	3	n_1+2	0	3	2	3
	10	4	4	1	n_1	4	4	1	0
2	11	0	3	2	$n_2 = 2$	1	5	5	2
	12	1	4	1	n_2+5	5	0	4	4
	13	2	6	4	n_2+2	3	2	3	1
	14	3	6	4	n_2+2	0	3	2	3
	15	4	3	2	n_2	4	4	1	0
3	16	0	5	3	$n_3 = 3$	1	5	5	2
	17	1	3	2	n_3+5	5	0	4	4
	18	2	2	5	n_3+2	3	2	3	1
	19	3	2	5	n_3+2	0	3	2	3

číslo podbloku	absolútne číslo riadka	relatívne číslo riadka	synchrónizačné číslo	premapované synchrónizačné číslo		rozdiel $\Delta = S_R - S_{R-d}$			
						Vzdialenosť (d)			
B	R	r	S_R		n_b	1	2	3	4
	20	4	5	3	n_3	4	4	1	0
4	21	0	6	4	$n_4 = 4$	1	5	5	2
	22	1	5	3	n_4+5	5	0	4	4
	23	2	1	0	n_4+2	3	2	3	1
	24	3	1	0	n_4+2	0	3	2	3
	25	4	6	4	n_4	4	4	1	0
5	26	0	2	5	$n_5 = 5$	1	5	5	2
	27	1	6	4	n_5+5	5	0	4	4
	28	2	4	1	n_5+2	3	2	3	1
	29	3	4	1	n_5+2	0	3	2	3
	30	4	2	5	n_5	4	4	1	0

Tabuľka 3: Vyhľadávacie tabuľky, ktoré mapujú rozdiel Δ do relatívneho čísla r

d = 1		d = 2		d = 3		d = 4	
r	Δ	r	Δ	r	Δ	r	Δ
0	1	0	5,1	0	5	0	2,5
1	5	1	0	1	4,0	1	4
2	3	2	2	2	3	2	1
3	0	3	3	3	2	3	3
4	4	4	4	4	1	4	1

Zatiaľ čo vynález bol opísaný s odkazom na jeho výhodné uskutočnenia, rozumie sa, že nejde o obmedzujúce príklady. Odborníkom v oblasti môžu byť

zrejme rôzne modifikácie bez odchýlenia sa od rozsahu vynálezu, ktorý je definovaný nárokmi. Ďalej akékoľvek vzťahové značky neobmedzujú rozsah nárokov. Vynález, pokiaľ je zabudovaný do prístroja na kódovanie s korekciou chýb, môže byť uskutočnený pomocou hardvéru aj softvéru a niekoľko „prostriedkov“ môže byť predstavovaných tým istým kusom hardvéru. Slovo „obsahujúci“ nevylučuje prítomnosť ďalších prvkov alebo krokov popri tých, ktoré sú uvedené v nároku. Ani jednotné číslo nevylučuje prítomnosť viacerých takých prvkov. Okrem toho vynález spočíva v každej novej vlastnosti alebo kombinácii vlastností.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Prístroj na kódovanie dátového toku informácií s korekciou chýb do blokov informácií kódovaných s korekciou chýb, ktorý prístroj obsahuje nasledujúce časti:

- vstupný prostriedok na príjem dátového toku informácií,
- prostriedok kódovania s korekciou chýb na uskutočnenie kroku kódovania s korekciou chýb na častiach uvedeného dátového toku informácií tak, aby sa získali uvedené bloky informácií kódovaných s korekciou chýb, pričom blok informácií kódovaných s korekciou chýb obsahuje viacero n synchronizačných blokov a každý synchronizačný blok obsahuje synchronizačné slovo a časť uvedených informácií kódovaných s korekciou chýb, kde n je kladné celé číslo väčšie ako 3,
- výstupný prostriedok na dodávanie uvedených blokov informácií kódovaných s korekciou chýb,

vyznačujúci sa tým, že prostriedok kódovania chýb je usporiadaný tak, aby dodával jedno z m navzájom odlišných synchronizačných slov do každého z uvedených n synchronizačných blokov v uvedenom bloku informácií kódovaných s korekciou chýb tak, že vždy dve synchronizačné slová dvoch synchronizačných blokov v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb oddelených navzájom dvoma synchronizačnými blokmi sú jedinečné pre každú skupinu dvoch synchronizačných blokov v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb, pričom uvedené dva synchronizačné bloky sú navzájom oddelené dvoma synchronizačnými blokmi a m je celé číslo, pre ktoré platí $3 < m < n$.

2. Prístroj podľa nároku 1, vyznačujúci sa tým, že prostriedok na kódovanie s korekciou chýb je ďalej usporiadaný tak, aby dodával špecifické synchronizačné slovo spomedzi m synchronizačných slov len do prvého

synchronizačného bloku uvedených n synchronizačných blokov v každom bloku informácií kódovaných s korekciou chýb.

3. Prístroj podľa nároku 1 alebo 2, vyznačujúci sa tým, že prostriedok na kódovanie s korekciou chýb je ďalej prispôsobený tak, aby uskutočňoval krok kódovania kanálov buď na dátovom toku informácií alebo na dátovom toku informácií kódovaných s korekciou chýb.
4. Prístroj podľa nároku 1, 2 alebo 3, vyznačujúci sa tým, že ďalej obsahuje prostriedok na zapisovanie uvedených blokov informácií kódovaných s korekciou chýb na nosič záznamu.
5. Prístroj podľa nároku 1, 2 alebo 3, vyznačujúci sa tým, že prostriedok na kódovanie s korekciou chýb je usporiadaný na dodávanie synchronizačného slova do každého z uvedených n synchronizačných blokov v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb tak, že skupina dvoch synchronizačných slov, jeden synchronizačný blok v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb a druhý v nasledujúcom bloku informácií kódovaných s korekciou chýb a oddelené dvoma blokmi, je jedinečná pre každú skupinu dvoch synchronizačných blokov v dvoch blokoch informácií kódovaných s korekciou chýb.
6. Spôsob uskutočnenia kódovania s korekciou chýb v prístroji podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov.
7. Nosič záznamu, vyznačujúci sa tým, že obsahuje bloky informácií kódovaných s korekciou chýb zaznamenané v stope na uvedenom nosiči záznamu získané prístrojom podľa nároku 4.
8. Prístroj na chybovú korekciu blokov informácií kódovaných s korekciou chýb do sériového dátového toku informácií, pričom blok informácií kódovaných s korekciou chýb obsahuje množinu n synchronizačných blokov a každý synchronizačný blok obsahuje synchronizačné slovo a časť informácií

kódovaných s korekciou chýb, kde n je kladné celé číslo väčšie ako 3, a prístroj obsahuje:

- vstupný prostriedok na príjem blokov informácií kódovaných s korekciou chýb,
- prostriedok korekcie chýb na uskutočnenie kroku korekcie chýb na uvedených blokoch informácií kódovaných s korekciou chýb tak, aby sa získali bloky informácií s korigovanými chybami,
- výstupný prostriedok na dodávanie uvedených blokov informácií s korigovanými chybami ako sériový dátový tok informácií,

vyznačujúci sa tým, že prostriedok korekcie chýb je usporiadaný na detekciu m navzájom sa líšiacich synchronizačných slov, kde m je celé číslo menšie ako n , prostriedok na korekciu chýb obsahuje prostriedok detekcie na detekciu dvoch synchronizačných slov v blokoch informácií kódovaných s korekciou chýb, pričom tieto dve synchronizačné slová sú synchronizačnými slovami i -teho a j -teho synchronizačného bloku v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb tak, aby sa identifikovala pozícia uvedeného i -teho a j -teho synchronizačného bloku v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb.

9. Prístroj na chybovú korekciu blokov informácií kódovaných s korekciou chýb do sériového dátového toku informácií, pričom blok informácií kódovaných s korekciou chýb obsahuje množinu n synchronizačných blokov a každý synchronizačný blok obsahuje synchronizačné slovo a časť informácií kódovaných s korekciou chýb, kde n je kladné celé číslo väčšie ako 3, a prístroj obsahuje:

- vstupný prostriedok na príjem blokov informácií kódovaných s korekciou chýb,

- prostriedok korekcie chýb na uskutočnenie kroku korekcie chýb na uvedených blokoch informácií kódovaných s korekciou chýb tak, aby sa získali bloky informácií s korigovanými chybami,
- výstupný prostriedok na dodávanie uvedených blokov informácií s korigovanými chybami ako sériový dátový tok informácií,

vyznačujúci sa tým, že uvedený prostriedok korekcie chýb je usporiadaný na detekciu m navzájom odlišných synchronizačných slov, kde m je celé číslo menšie ako n , pričom prostriedok korekcie chýb obsahuje detekčný prostriedok na detekciu p synchronizačných slov p po sebe nasledujúcich synchronizačných blokov v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb, kde p je celé číslo väčšie ako 2, pričom detekčný prostriedok je usporiadaný na identifikáciu pozície aspoň jedného stredového synchronizačného bloku uvedených p po sebe nasledujúcich synchronizačných blokov pomocou zistených synchronizačných slov prvého a posledného synchronizačného bloku uvedených p po sebe nasledujúcich synchronizačných blokov v tomto bloku informácií kódovaných s korekciou chýb.

10. Prístroj na chybovú korekciu blokov informácií kódovaných s korekciou chýb do sériového dátového toku informácií, pričom blok informácií kódovaných s korekciou chýb obsahuje množinu n synchronizačných blokov a každý synchronizačný blok obsahuje synchronizačné slovo a časť informácií kódovaných s korekciou chýb, kde n je kladné celé číslo väčšie ako 3, a prístroj obsahuje:

- vstupný prostriedok na príjem blokov informácií kódovaných s korekciou chýb,
- prostriedok korekcie chýb na uskutočnenie kroku korekcie chýb na uvedených blokoch informácií kódovaných s korekciou chýb tak, aby sa získali bloky informácií s korigovanými chybami,

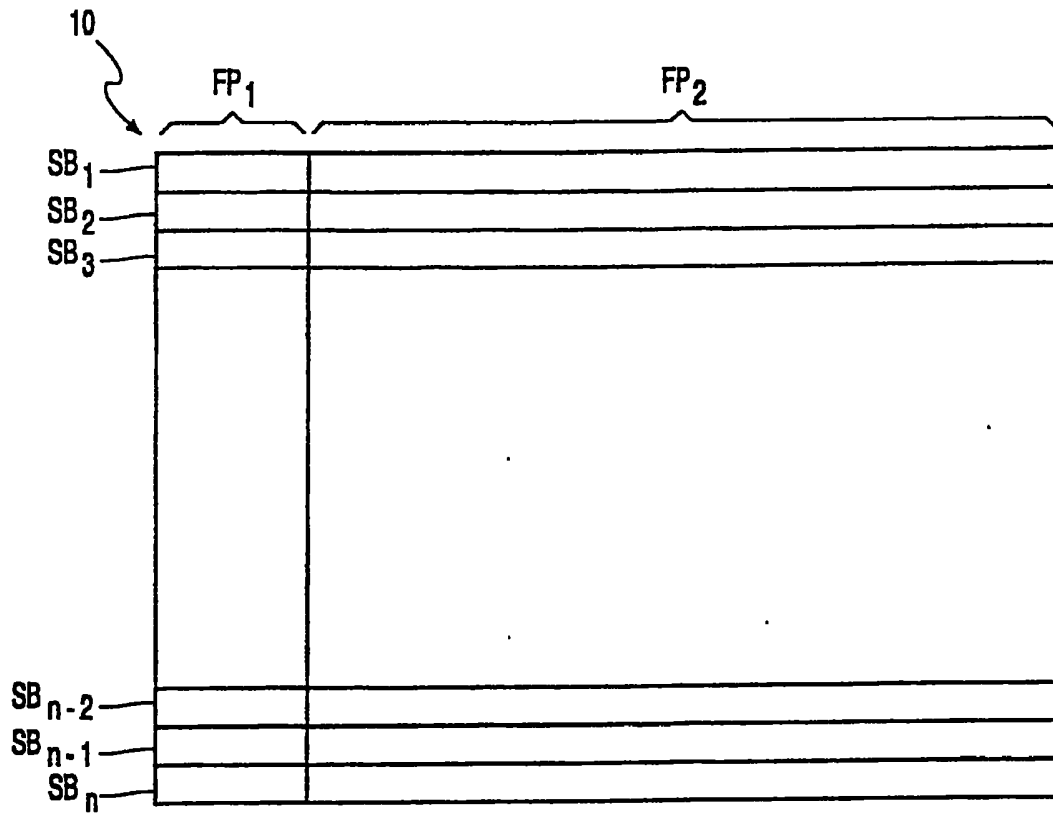
- výstupný prostriedok na dodávanie uvedených blokov informácií s korigovanými chybami ako sériový dátový tok informácií,

vyznačujúci sa tým, že prostriedok korekcie chýb je usporiadený na detekciu m navzájom sa líšiacich synchronizačných slov, kde m je celé číslo menšie ako n , prostriedok na korekciu chýb obsahuje prostriedok detekcie na detekciu dvoch synchronizačných slov v blokoch informácií kódovaných s korekciou chýb a vzdialenosti medzi uvedeným dvoma synchronizačnými blokmi vyjadrenej v počtoch synchronizačných blokov, pričom tieto dve synchronizačné slová sú synchronizačnými slovami i -teho a j -teho synchronizačného bloku v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb tak, aby sa identifikovala pozícia uvedeného i -teho a j -teho synchronizačného bloku v bloku informácií kódovaných s korekciou chýb pomocou týchto dvoch nájdených synchronizačných slov a uvedenej vzdialenosti.

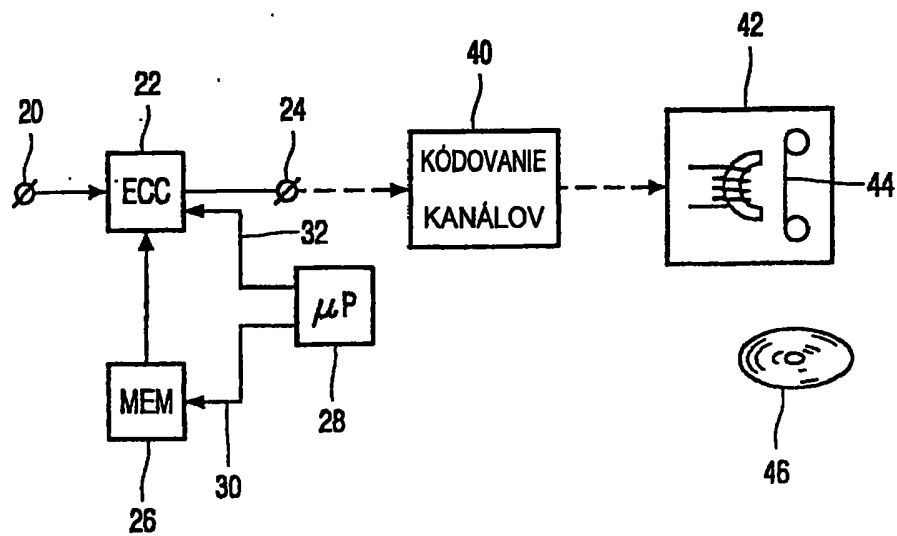
11. Prístroj podľa nároku 10, vyznačujúci sa tým, že pri uvedenom identifikačnom kroku na identifikáciu uvedenej pozície sa využíva konverzná tabuľka.

07.11.01

1/2

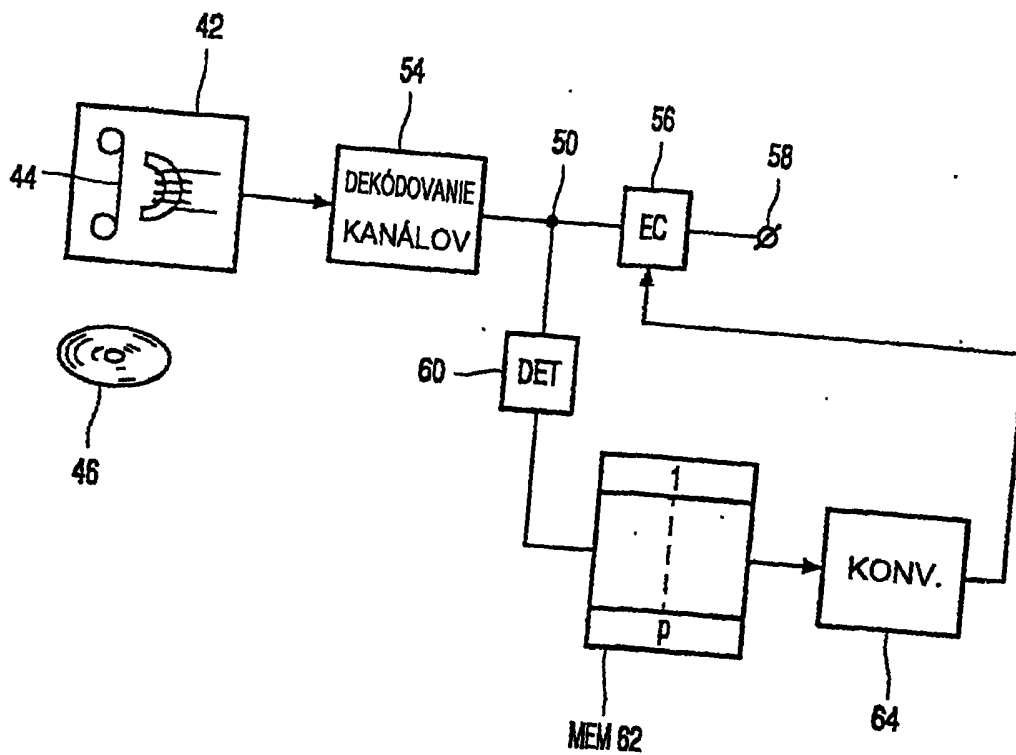


obr. 1



obr. 2

2/2



ver. 3