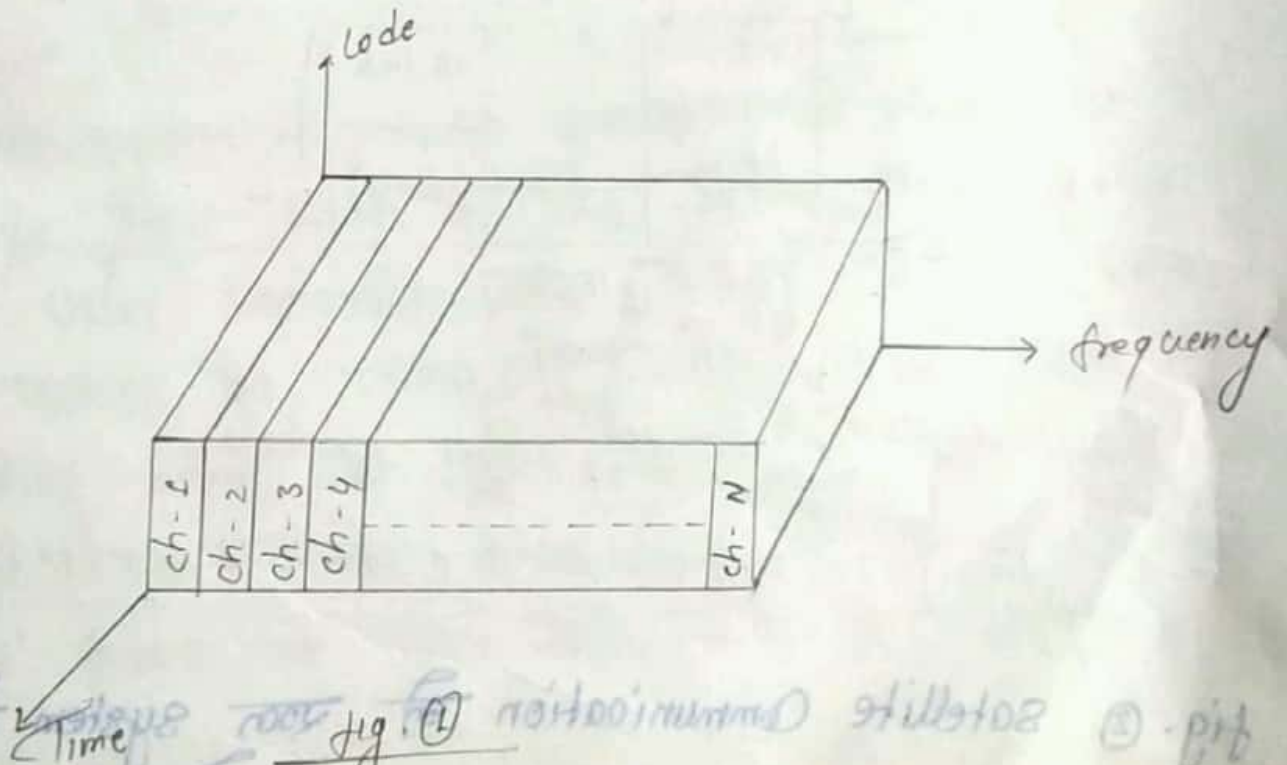


⇒ Multiple Access technique : - Multiple Access का कार्य
 एक Band को कई सारे
 उपयोक्ता द्वारा प्रयोग करना ।

- i) TDMA
- ii) FDMA
- iii) CDMA
- iv) SSMA

⇒ FDMA (Frequency Division Multiple Access) : -



* FDMA में प्रत्येक User के लिए अलग अपना channel assign किया जाता है।

* ये channel User को इसकी Service Request प्राप्त होने पर निशानि दिये जाते हैं। Phone ^{circuit} के लिए FDMA channel एक समय में एक phone call में

Assign होता है।

- * जब कोई FDMA channel प्रयोग नहीं होता तो उसे खाली बरखा जाता है तथा किसी अन्य User द्वारा system को share नहीं कर सकते हैं।
- * FDMA का प्रयोग सामान्यतः Narrow Band system के लिए करते हैं।
- * FDMA में adjacent channel interference को कम करने के लिए High RF filtering की आवश्यकता है।

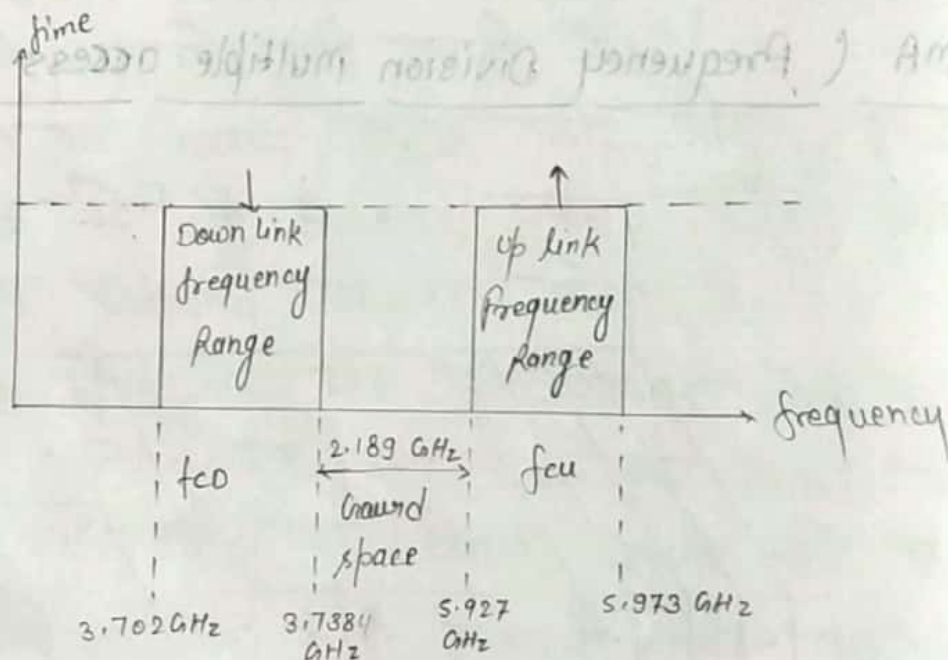


fig. 1. 1st channel pair in C Band (uplink + Downlink channel)

- * fig. 2 Satellite Communication के एक system के लिए C Band ($3.7 \text{ GHz} - 6.425 \text{ GHz}$) को Downlink के लिए 3.7 GHz से 4.2 GHz और Uplink के लिए 5.925 GHz से 6.425 GHz तक विभाजित किया गया है और पुनः इस Uplink और Downlink को 12-12 channel में Divide करते हैं।

⇒ TDMA (Time Division Multiple access) :-

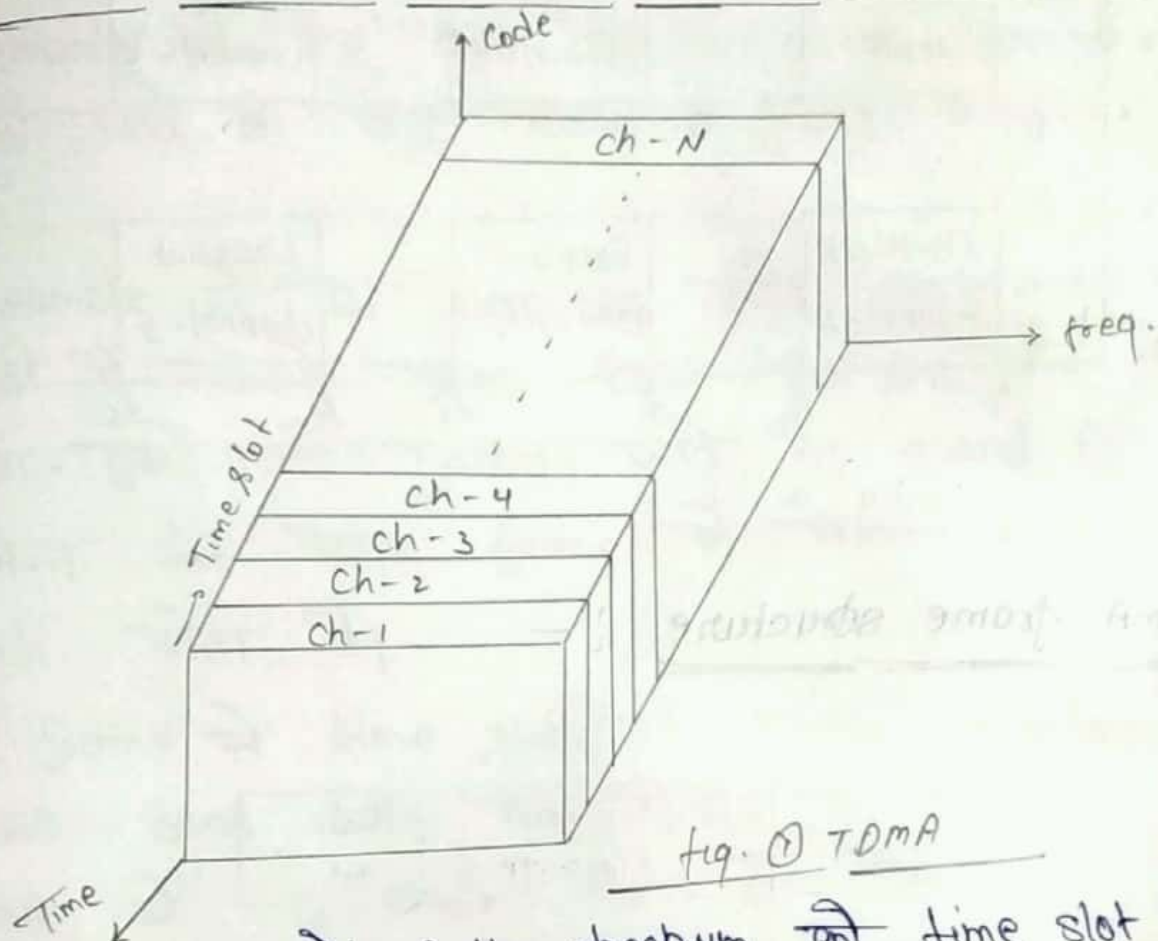


fig. ① TDMA

* TDMA system में Radio spectrum को time slot में Divide किया जाता है और प्रत्येक time slot में केवल एक User transmit कर सकता है या Receive कर सकता है। TDMA में प्रत्येक User निश्चित रूप से Repeating time slot ग्रहण करता है। इस प्रकार एक channel इस विशेष time slot को समान है जो प्रत्येक frame में पुनः प्राप्त होता है जहाँ एक frame में N time slot हैं।

* TDMA system में Data buffer and burst method द्वारा transfer करते हैं। इससे किसी भी User के लिए Data का transmission Continuous नहीं होता है जिसके कारण mobile communication में Hand off अधिक सरल है।

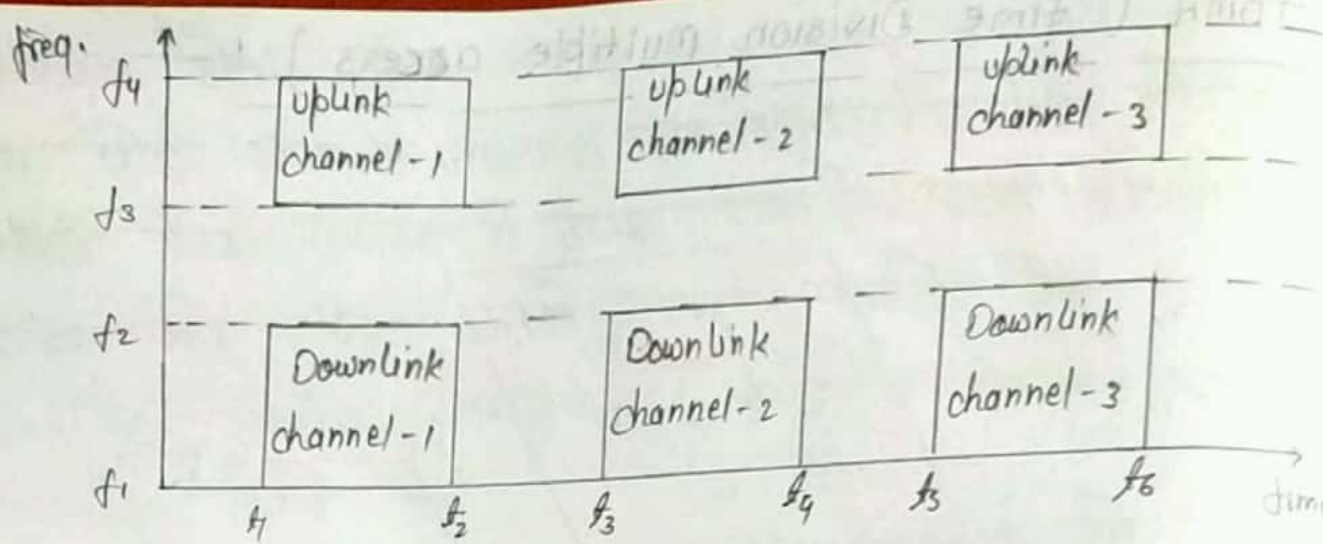


fig. 2

⇒ TDMA frame structure :-

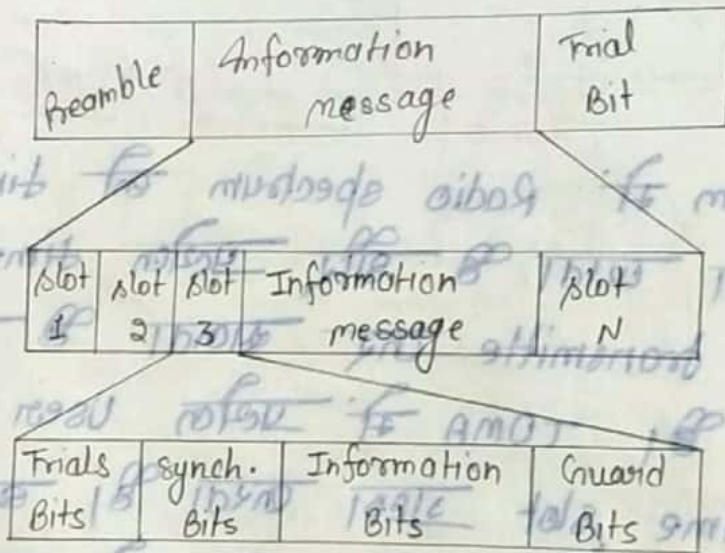


fig. TDMA frame structure

* एक frame में अनेक slot होते हैं प्रत्येक frame में एक preamble, एक Information message और एक trial Bit होती है। trial में information msg को forward बाएँ slot forward link channel और बाएँ Reverse link channel को मिले प्रयोग किसे करते हैं।

* TDMA system में forward तथा Reverse दोनों transmission हेतु एक समान frame structure प्रयुक्त किये जाते हैं परन्तु Carriers frequency अलग-अलग होती है।

* Preamble में वह address और synchronization सूचना होती है जिसके द्वारा Base station और subscriber एक-दूसरे की पहचान करते हैं। Guard bit द्वारा विभिन्न slot तथा frame के मध्य Receiver का synchronization होता है।

* एक frame में time slot की संख्या modulation द्वारा दिये Band width पर निर्भर करता है।

* TDMA में Tx और Rx हेतु अलग-अलग 2 time slot की आवश्यकता होती है अतः इसे Duplex mode में operate करते हैं। TDMA का एक लाभ यह भी है कि इसमें अलग-अलग User को प्रत्येक frame में अलग-अलग time slot दिया जा सकता है।

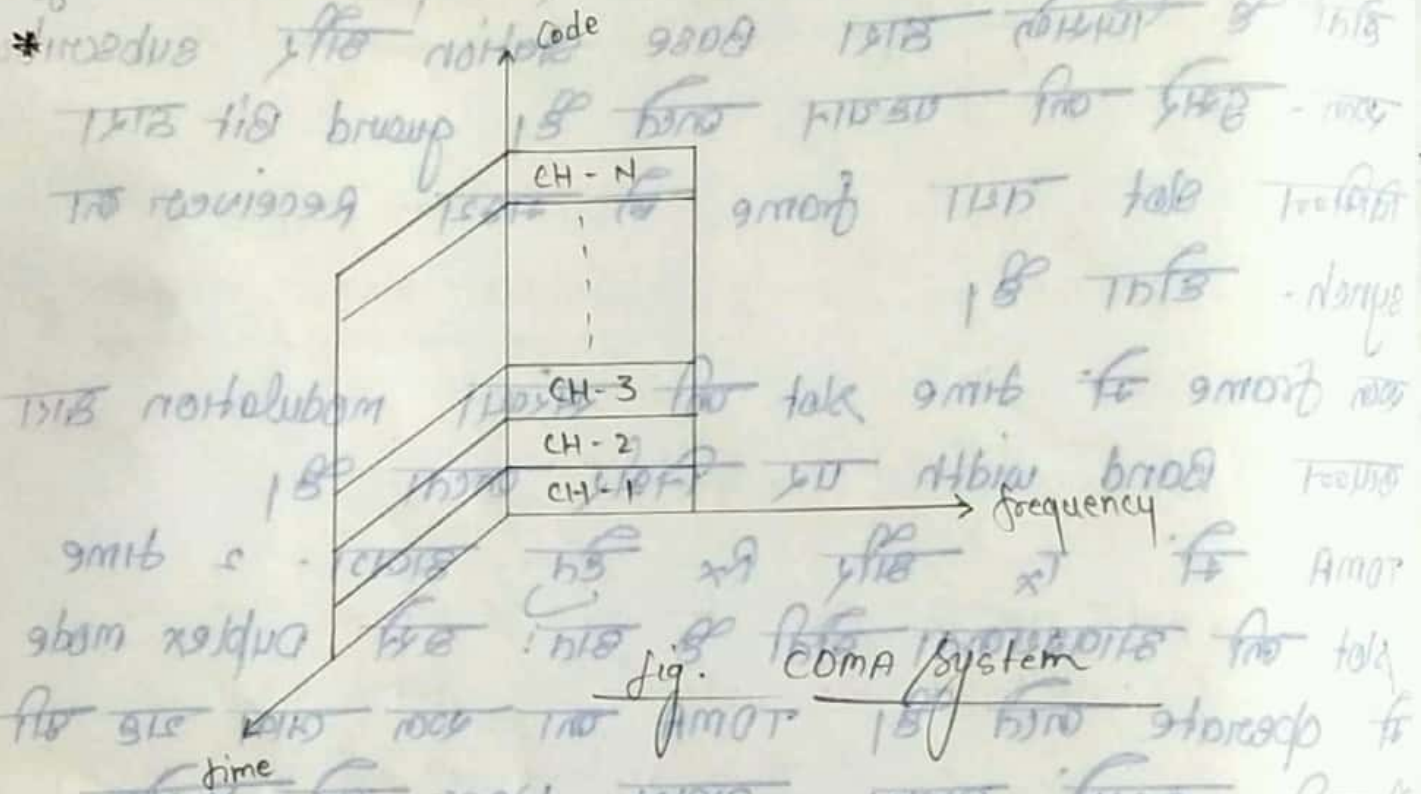
* TDMA में guard bit को कम कर सकते हैं, TDMA में Burst transmission होने के कारण इसका प्रत्येक Data Burst के लिए synchronization आवश्यक है।

* TDMA system में उपयुक्त channel की संख्या निम्न सूत्र से प्राप्त कर सकते हैं:-

$$N = \frac{m (B_{tot} - 2B_{guard})}{B_c}$$

where $B_{tot} \Rightarrow$ total spectrum allocation है और $m =$ maximum Number of TDMA User.

\Rightarrow CDMA (Code Division multiple access) :-



* CDMA system qual Comm द्वारा विकसित किया गया है और इसका standardization 1995 के रूप में किया

गया। CDMA spread spectrum तकनीक पर आधारित है। जिसका कार्य है कि यह sig में उपस्थित सूचना को chm की तुलना में अधिक Band width में फैला देती है।

* CDMA की uplink freq. Band 824 - 849 MHz और Down Link Band 869 - 894 MHz है। CDMA में freq Reuse की आवश्यकता नहीं होती।

* CDMA Communication system में प्रचलित सभी

Transmitter में PN Code (Pseudo-random noise codes) निर्धारित करना आवश्यक होता है परंतु वहाँ Tx का PN Code लेवल हमारे Rx को ही प्रदान किया जाता है जिससे कि केवल वंक्षित Rx को ही सही सुचना को Receive कर सके। CDMA का Period 9.6 kbps पर प्रारम्भ हो जाता है।

* CDMA तकनीक में Network का तीव्रता से Use करते हैं, इससे Service instruction कम होता है तथा यह Low maintenance और Operation Cost वाला होता है।

⇒ CDMA Frame Structure :-

Code 1	Code 2	Code 3	-----	Code N
--------	--------	--------	-------	--------

* CDMA के frame structure को fig. में दिखाया गया है यदि प्रत्येक mobile User को आवक - 2 N Bit का Code प्रदान जाता है तो कोई two way power ग्रन्थ User को बिना पता सकता है।

* अतः User में परस्पर सन्तर करने के लिए प्रत्येक User को एक विशिष्ट Code प्रदान करते हैं यह युक्ति Code संख्याओं का एक क्रम होता है।

* CDMA में audio sig को सर्वप्रथम Vocoders द्वारा maximum 9.6 kbps के Digital sig में Convert करते हैं। और इसके बाद PN Code Walsh Code को मिलाकर 1.2288 mbps की समस्त Bandwidth

पर spread कर दिया जाता है।

Pyan (Pragyan Mishra)
7/4/2020