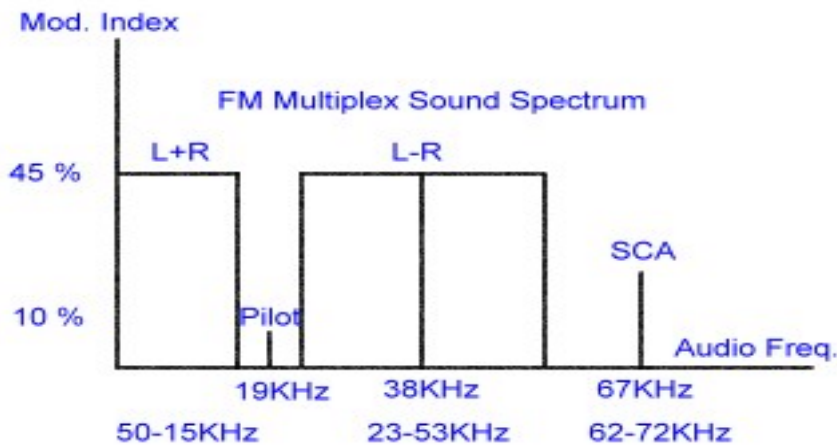


1. 美國 MTS 系統：適用國家如美國、台灣.
2. 歐洲 Stereo Sound Analog 系統：適用國家如德國.
3. 英國 NICAM-728 系統：(唯一採數位方式調變) 適用國家如英國、法國、香港、北歐.
4. 日本 TV Stereo 系統：適用國家日本
5. 韓國 TV Stereo 系統：適用國家韓國

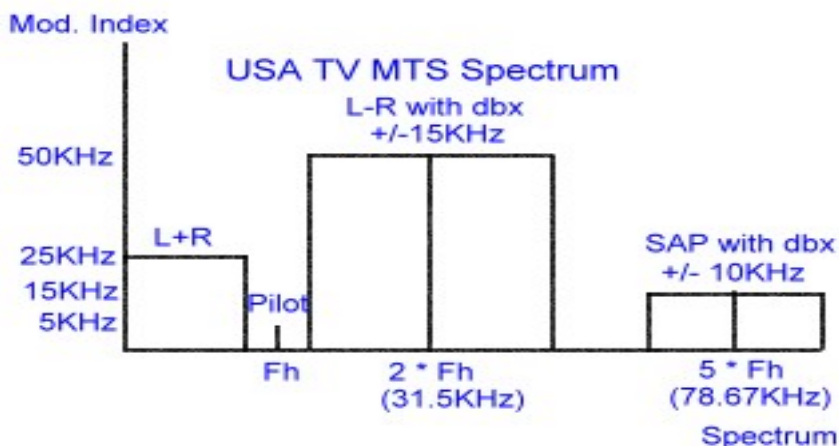
0. FM Radio Multiplex Sound:

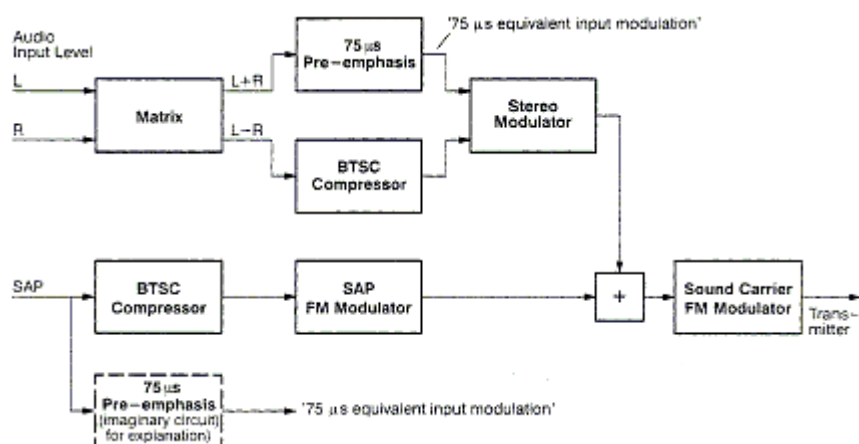
大部分 TV Stereo 系統理論上與 FM Radio MPX 系統原理類似，FM Stereo 之 L + R 聲音(50-15 KHz) 佔用聲音頻譜 150 KHz (± 75 KHz)範圍之低端 當有立體聲廣播時，電台送出 19 KHz 之 Pilot 信號，而 L-R 聲音則調變在 38 KHz ± 15 KHz 之頻譜範圍內 (另外有 SCA 信號 67 KHz ± 5 KHz 之頻譜範圍，則屬於特定的電台資訊服務使用).



1. 美國 MTS 系統:

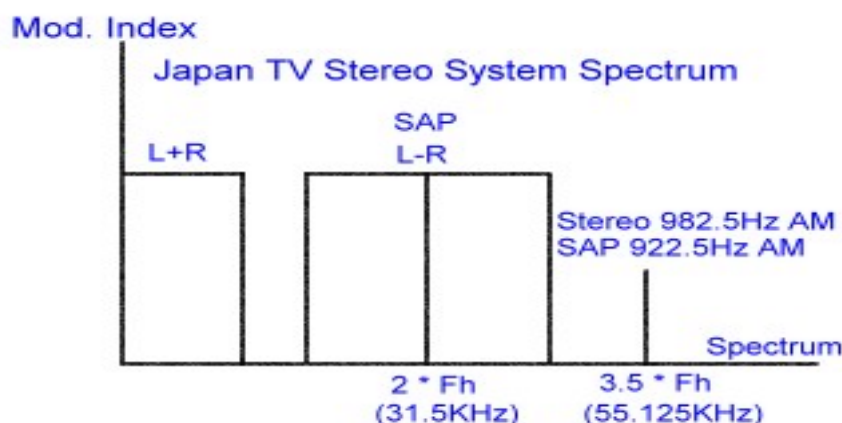
本系統與 FM Radio MPX 系統類似，其 Pilot 信號為水平掃描頻率 f_h (即為 15.734 KHz)，而 L-R 之中心頻率則為 $2f_h$ (31.5 KHz) 其頻譜範圍由 16.5 到 46.5 KHz (± 15 KHz)，雙語廣播 SAP 之中心頻率為 $5f_h$ (78.67 KHz) 頻譜範圍由 68.67 到 88.67 KHz (± 10 KHz)，另外 L-R 與 SAP 信號在調變前須先經過杜比方式波幅壓縮處理 (Compressor)，因此接收機解調後亦須經過杜比方式展幅處理 (Compandor). (美國水平掃描頻率 f_h 為 15.734 KHz)





2. 日本 TV Stereo 系統:

L+R 與 L-R 信號調變發射方式與美國系統相同 SAP 與 L-R 所用頻譜相同，均不需經過杜比方式處理 其 Pilot 信號為 $3.5f_h$ (即為 55.125 KHz) 在 Stereo 立體聲廣播時內含 982.5 Hz AM 50% 調變信號，在 SAP 雙語廣播時，內含 922.5 Hz AM 50% 調變信號. (日本水平掃描頻率 f_h 為 15.750 KHz)



3. 歐洲 Stereo Sound Analog 系統:

採用聲音雙載波系統，除原有 L+R 聲音，以標準聲音射頻載波 FM 5.5 MHz 方式調變外，L-R 聲音與 SAP 雙語，則以第二載波 5.742 MHz 同樣 FM 方式調變，其立體聲與雙語廣播判別方式與日本系統類似，使用 $3.5f_h$ pilot 信號 (即為 54.6895 KHz) 調變度為 ± 2.5 KHz，在 Stereo 立體聲廣播時內含 274.1 Hz (即為 $f_h/57$) AM 50% 調變信號，在 SAP 雙語廣播時內含 117.5 Hz (即為 $f_h/133$) AM 50% 調變信號. (歐洲水平掃描頻率 f_h 為 15.625 KHz)

4. 韓國 TV Stereo 系統:

採用歐洲聲音雙載波系統與日本 TV Stereo 系統共同組合方式，其 L+R 聲音射頻載波為 4.5 MHz，L-R 聲音與 SAP 雙語射頻載波為 4.724 MHz，其立體聲與雙語廣播判別方式與日本系統類似，使用 $3.5f_h$ pilot 信號(即為 55.125 KHz) 在 Stereo 立體聲廣播時內含 150 Hz AM 50% 調變信號，在 SAP 雙語廣播時，內含 276 Hz AM 50% 調變信號.

5. 英國 NICAM-728 TV Digital Stereo 系統:

採用聲音雙載波系統，除原有 L+R 聲音，以標準音射頻載波 FM 方式調變外，例如北歐 5.5 MHz FM 調變、法國 6.5 MHz AM 調變、英國 6.0 MHz FM 調變，而 L-R 聲音與 SAP 雙語，則以第二載波數位方式調變，其第二聲音載波頻率為北歐/法國 5.85 MHz；英國 6.552 MHz、(NICAM-728 之意義為資料傳輸率 728 KB/S)。

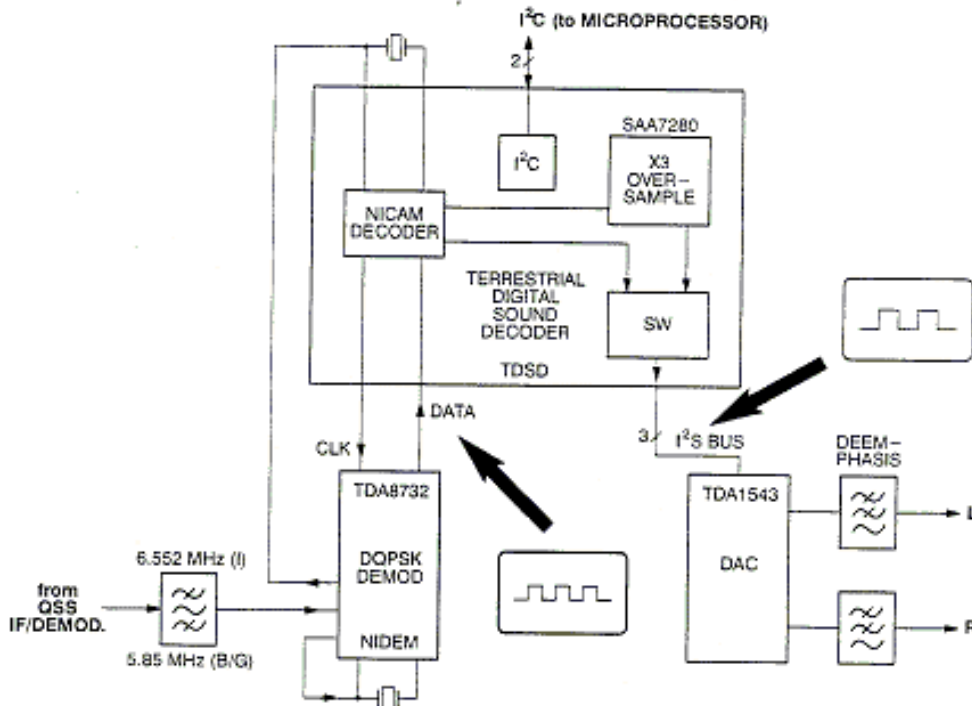


Fig. 1 NICAM Receiver for TV Set (Philips)

The NICAM-728 transmission mode

Two sound carriers are used for the NICAM-728 transmission mode, similar to the analog FM stereo/dual sound mode. For NICAM, for reasons of compatibility, the first sound carrier is still transmitting the analog information assigned to the picture contents. The second sound carrier comprises the total digital two-channel audio information. Because of different TV systems in the Nordic countries and France, the NICAM version B/G is used, while the United Kingdom uses the NICAM-I version. The NICAM sound carriers are 5.850 MHz for PAL B/G, SECAM L, and 6.552 MHz for PAL I.

For NICAM the analog sound signal is converted into 14-bit amplitude values at a sampling rate of 32 kHz. These values are compressed to 10 bits. A further parity bit serves for an error message. For synchronizing, an 8-bit Frame Alignment Word (FAW) is used. Sixteen bits serve for control information; only bits C0 to C4 are used in the present, these bits have the following functions:

C0	Frame Flag Bit
C1, C2, C3	Application Control Bits (transmission mode)
C4	Reserve Sound Switching Flag (RSSF).
	It is set to high (1), if the FM channel transmits the same program as the NICAM channel; otherwise, it is set to LOW (0).

The remaining 11 bits are reserved for future purposes.

The data for the sound are split into blocks of 704 bits each and afterwards interleaved according to the system; a set of 24 control bits is added. A scrambling without FAW serves for equal energy dispersal. This data stream serves for phase shift keying of the unmodulated carrier (4QPSK modulation).