

waren plötzlich wieder normale Empfangsverhältnisse vorhanden, welche bis heute angehalten haben.

Diese Geschichte soll zeigen, dass man hartnäckig hinter dem Problem her sein muss, dass es oft ganz unerwartete Quellen sind, die eine Störung verursachen, und dass es auch noch Firmen gibt, die koope-

rieren. Die gesamten Kosten für die Messungen und den Beizug des Experten wurden von der Cablecom übernommen. Mir bleibt nur noch die Aufgabe dafür zu sorgen, dass im Kabelkasten definitiv für Ordnung gesorgt wird, und dass der betreffende Installateur zur Kenntnis nimmt, dass Kabelabschirmungen einem bestimmten Zweck dienen.

Electronique: Description d'un décodeur DTMF

Yves Oesch (HB9VJV), chemin de Mornex 8, 1003 Lausanne

Introduction

La plupart des transceivers portables actuels sont munis d'un clavier numérique. Ce dernier permet d'envoyer des tonalités DTMF (Dual Tone Multi Frequency). Ces tonalités sont standards, ce sont les mêmes que vous entendez lorsque vous appuyez sur les touches d'un téléphone dit à fréquences vocales.

Ce standard étant très répandu, il est donc relativement intéressant de l'utiliser. De plus, ce circuit travaillant avec des signaux BF, il est donc facile à utiliser, même par un débutant en électronique.

Le but de cet article est de vous présenter un circuit intégré permettant de décoder de tels signaux, afin de pouvoir utiliser votre portable comme télécommande, pour envoyer des signaux numériques,...

Cet article est fortement inspiré des données du fournisseur. Cependant j'ai personnellement utilisé ce circuit, et je peux vous affirmer qu'il tient ses promesses...

Le circuit intégré MT 8870

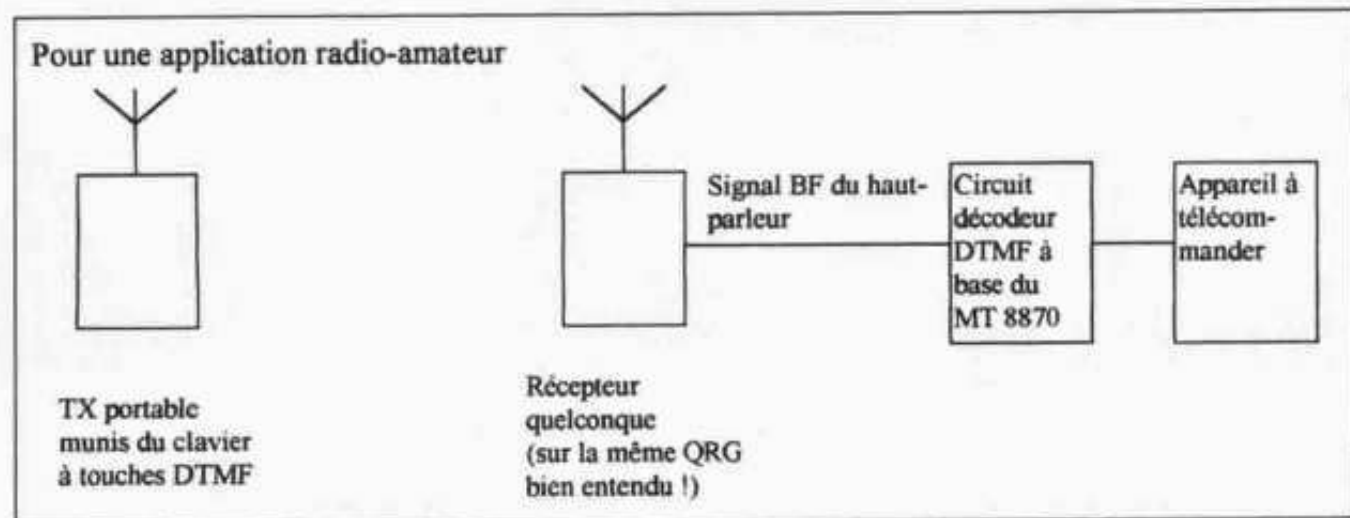
Ce circuit est fabriqué par MITEL, entreprise bien connue dans les circuits intégrés et les composants pour les télécommunications.

Le MT 8870D/MT8870D-I est un récepteur DTMF complet, intégrant un filtre séparateur de bandes et un décodeur digital. Il est capable de décoder les 16 paires de tonalités DTMF en un code de 4 bits. Les composants annexes nécessaires à son fonctionnement sont réduits au minimum.

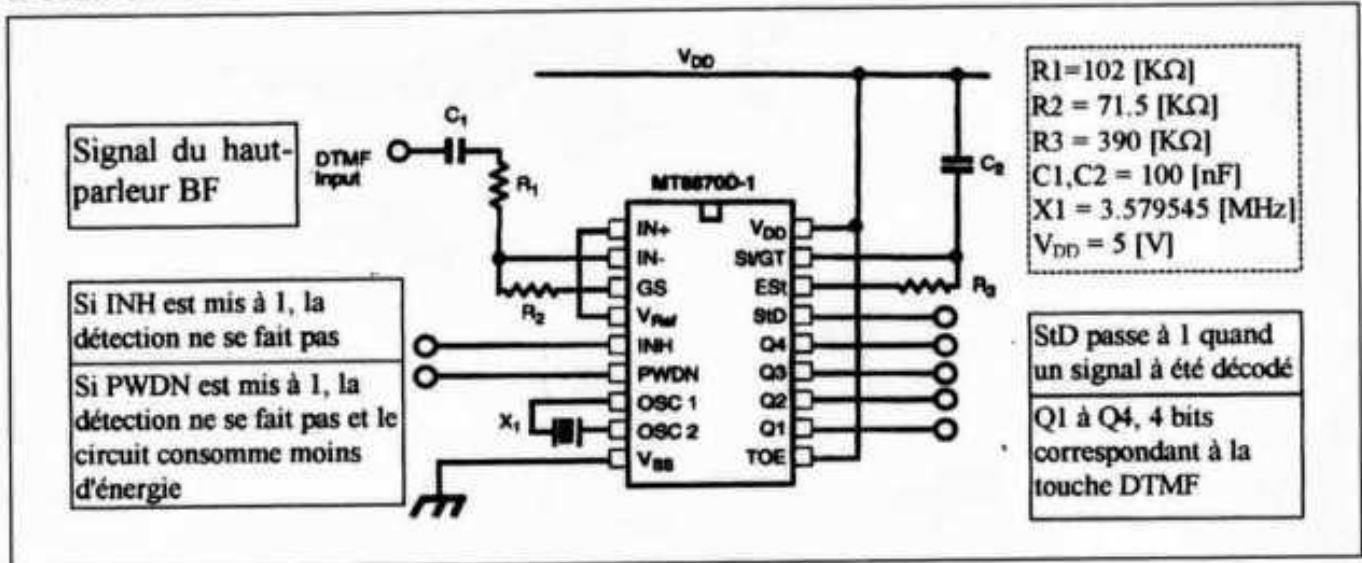
L'entrée BF est munie d'un amplificateur différentiel, ce qui permet de l'utiliser soit en différentiel, soit en asymétrique.

Le fabricant cite les exemples d'applications suivants

- Systèmes de pagers
- Télécommande de relais radio
- Authentification de cartes de crédit. Télécommande
- Périphériques pour ordinateurs
- Répondeurs téléphoniques «intelligents»

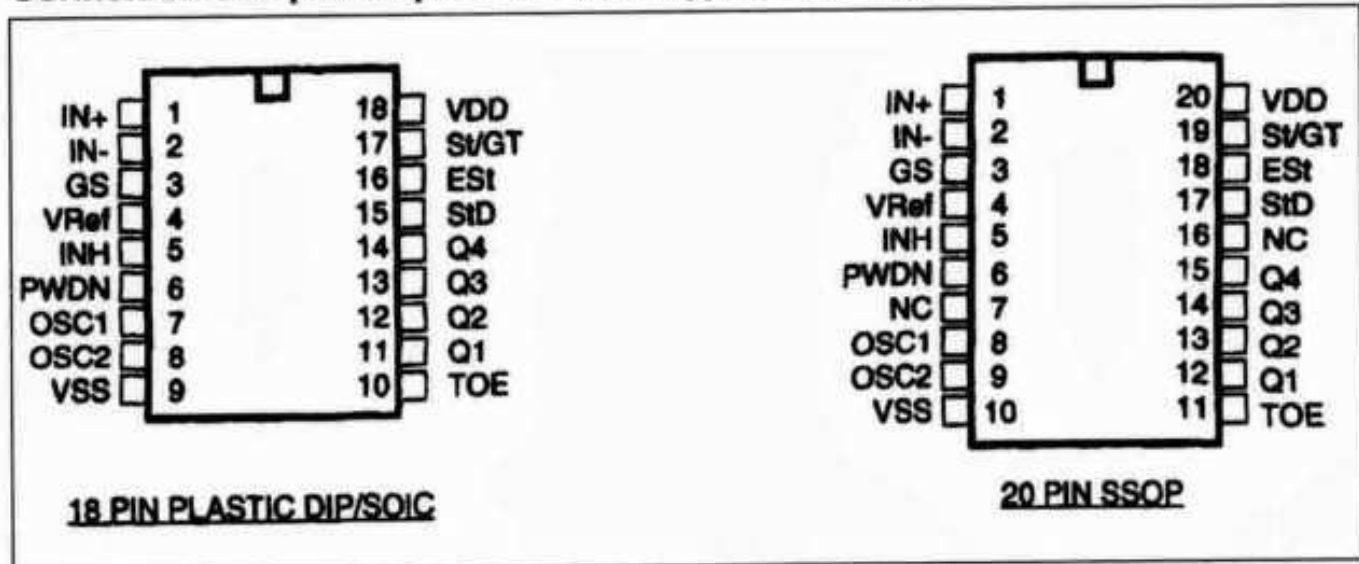


Détail du circuit décodeur



Comme vous le voyez, les composants annexes sont réduits au minimum. A noter que le quartz est standard, malgré ce qu'on pourrait penser au vu de sa fréquence!

Connexion des pattes pour les deux types de boîtier



Sortie du décodeur en fonction des tonalités DTMF

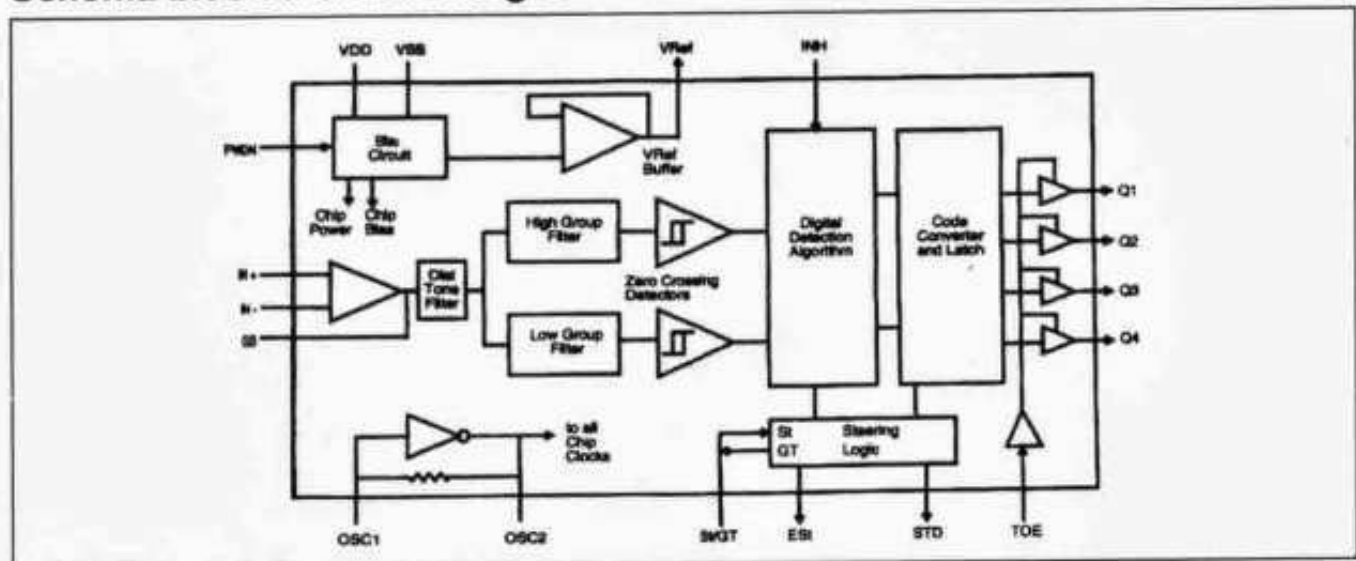
f _{LOW}	f _{HIGH}	KEY	TOE	Q ₄	Q ₃	Q ₂	Q ₁
697	1209	1	1	0	0	0	1
697	1336	2	1	0	0	1	0
697	1477	3	1	0	0	1	1
770	1209	4	1	0	1	0	0
770	1336	5	1	0	1	0	1
770	1477	6	1	0	1	1	0
852	1209	7	1	0	1	1	1
852	1336	8	1	1	0	0	0
852	1477	9	1	1	0	0	1
941	1209	0	1	1	0	1	0
941	1336	*	1	1	0	1	1
941	1477	#	1	1	1	0	0
697	1633	A	1	1	1	0	1
770	1633	B	1	1	1	1	0
852	1633	C	1	1	1	1	1
941	1633	D	1	0	0	0	0
-	-	ANY	0	Z	Z	Z	Z

Signification des signaux

Pin Description

Pin #		Name	Description
18	20		
1	1	IN+	Non-inverting Op-Amp (Input).
2	2	IN-	Inverting Op-Amp (Input).
3	3	GS	Gain Select. Gives access to output of front end differential amplifier for connection of feedback resistor.
4	4	V _{Ref}	Reference Voltage (Output). Nominally V _{DD} /2 is used to bias inputs at mid-rail (see Fig. 6 and Fig. 10).
5	5	INH	Inhibit (Input). Logic high inhibits the detection of tones representing characters A, B, C and D. This pin input is internally pulled down.
6	6	PWDN	Power Down (Input). Active high. Powers down the device and inhibits the oscillator. This pin input is internally pulled down.
7	8	OSC1	Clock (Input).
8	9	OSC2	Clock (Output). A 3.579545 MHz crystal connected between pins OSC1 and OSC2 completes the internal oscillator circuit.
9	10	V _{SS}	Ground (Input). 0V typical.
10	11	TOE	Three State Output Enable (Input). Logic high enables the outputs Q1-Q4. This pin is pulled up internally.
11-14	12-15	Q1-Q4	Three State Data (Output). When enabled by TOE, provide the code corresponding to the last valid tone-pair received (see Table 1). When TOE is logic low, the data outputs are high impedance.
15	17	StD	Delayed Steering (Output). Presents a logic high when a received tone-pair has been registered and the output latch updated; returns to logic low when the voltage on St/GT falls below V _{TSI} .
16	18	ESi	Early Steering (Output). Presents a logic high once the digital algorithm has detected a valid tone pair (signal condition). Any momentary loss of signal condition will cause ESi to return to a logic low.
17	19	St/GT	Steering input/Guard time (Output) Bidirectional. A voltage greater than V _{TSI} detected at St causes the device to register the detected tone pair and update the output latch. A voltage less than V _{TSI} frees the device to accept a new tone pair. The GT output acts to reset the external steering time-constant; its state is a function of ESi and the voltage on St.
18	20	V _{DD}	Positive power supply (Input). +5V typical.
	7, 16	NC	No Connection.

Schéma bloc du circuit intégré



Où le trouver?

Ce circuit peut se commander chez Conrad Hobbytronic, Emmentalstrasse 49, 3414 Oberburg, tél.: 034/429 66 69, fax: 034/429 66 65.

Sa référence est 17 31 93-44 il se trouve à la page 642 du catalogue Electronic Welt'98. Son prix est de 7.95.

Une autre adresse pour se le fournir est Egli, Fischer & Co, Gotthardstrasse 6, Claridenhof, 8022 Zürich, tél. 01/209 81 11, téléfax: 01/201 22 75.

La référence est R18692, le prix est un peu moins élevé.

J'ai personnellement utilisé ce circuit pour un projet à l'école il y a environ une année, il était facilement disponible.

Informations complémentaires

Ces quelques données sont extraites des data-sheet du circuit qui sont plus complètes. Elles sont disponibles sur Internet.

Il existe aussi des newsgroup qui traitent de la transmission de données par DTFM.

Enfin si vous avez des question je peux tenter de vous aider. J'ai un peu de documentation sur le sujet. N'hésitez pas à me contacter:

HB9VJV, Yves OESCH, Mornex 8, 1003 Lausanne, tél: 021/312 80 22, fax 021/320 02 95, E-Mail: yves.oesch@epfl.ch.

Conclusion

Ce petit circuit permet facilement de transmettre des données numériques par radio. A vous, chers bricoleurs, d'avoir assez d'imagination pour l'utiliser dans beaucoup d'applications. Si par hasard vous cherchez son petit frère (l'encodeur DTMF), il existe aussi sous le doux nom de MT 8880. Il sera utile aux personnes qui ne disposent pas d'un TX avec clavier numérique.

Alors... à vos fers à souder.

HAMBÖRSE

Tarif für Mitglieder der USKA: Bis zu 4 Zeilen Fr. 10.-, jede weitere Zeile Fr. 2.-. Nichtmitglieder: Bis zu 4 Zeilen Fr. 18.-, jede weitere Zeile Fr. 4.-. Angebrochene Zeilen werden voll berechnet.

Suche Militär Funkmaterial der CH-Armee: Sender, Empfänger und Zubehör für meine Sammlung. Zustand unwichtig, wird restauriert. Auch Einzelteile sind für mich interessant (Röhren, Umformer, Ersatzteile, Verbindungskabel, Reglemente, Techn. Unterlagen etc). Daniel Jenni, 3232 Ins. Tel. P 032/313 24 27.

Für den Aufbau meiner Sammlung historischer Telekommunikation suche ich **zu kaufen:** Kurzwellen-Empfänger der 20er bis 50er Jahre (Markengeräte und Eigenbauten), Radioapparate, Röhren, Literatur, Prospekte, Werbematerial, usw. Defektes Material wird sorgfältig restauriert. Roland Anderau (HB9AZV) Eigerweg 43, 3122 Kehrsatz, Tel. 031/961 72 27.

Suche: Drake TX/RX, Zubehör, WH7, CW75, RV7. Suche Hallicrafters TX/RX alle Modelle, Zubehör auch defekt. Tel. 076/322 47 48.

Suche: Rotor und Teleskop- oder Kurbelmast, Standrohr minimum 90 mm Durchmesser, Höhe mindestens 7 m, evtl. mit Befestigungsmaterial, Angebote mit Preisvorstellung abends ab 18.00 Uhr an Markus Pfiffner, HB9KNA, Tel. 071/333 26 10 oder e-mail: pfiffner@tele-net.ch.

Zu verkaufen: Profi-Kurzwellenempfänger Watkins-Johnson HF 1000/A mit preselector. Fr. 4000.-; hb9fbo@ticino.com Tel. 079/621 57 75.

Zu verkaufen: HF Linear ETO Alpha 76 PA, 1500W, ufb Zustand. Ein Gerät für Kenner! VP Fr. 2000.-; Radiocom, Mauro Piffaretti, Telefon 091/930 85 25, Telefax 091/930 85 26, Natel 079/621 02 52, E-MAIL: Radiocom@ticino.com

Suche: Sender zu SE 415, auch ohne Hauptoszillator oder defekt. Evtl. auch Tausch gegen Empfänger 415 (mit Uhr), Tel. G 056/267 02 27 P 056/243 13 85, E-Mail brunoschmid@dplanet.ch

Verkaufe: Drake R-4C Empfänger Fr. 100.-; KW-Transceiver Kenwood TS 440S Fr. 500.-; KO Leader Model LBO-505 2 Kanal Fr. 100.-; PAKRATT Multi-Mode Data Controller Model PK.232, Fr. 150.-; Morsetaste mit Speicher / alle Geräte im guten Zustand. Tel.: 01/748 20 39 oder eu.bruderer@bluewin.ch

Zu verkaufen: Kenwood Transceiver TS520S mit Antennentuner AT200, Lautsprecher, Mikrophon und Kopfhörer in Transportkiste verpackt. In betriebsbereitem Zustand. Preis nach Vereinbarung; Selbstabholer. Ehemaliges Kenwood Flaggenschiff, daher auch für Liebhaber, Sammler sehr interessant. Sektion Basel, Telefon 061/411 55 33.

Verkaufe: Kenwood TS-440S mit Interface RS-232 und Service Handbuch Fr. 790.-; Drake TR-4C, RV4, PS4 & Ersatzröhren Fr. 590.-; PC Pentium 75, 16 MB RAM,