

MM 1700-1
July, 1976

STANDARDIZED TEST PROCEDURE FOR MIDWAY'S PROCESSOR BOARDS



MIDWAY MFG. CO.

A BALLY COMPANY

10750 WEST GRAND AVENUE

FRANKLIN PARK, ILLINOIS, 60131, U.S.A.

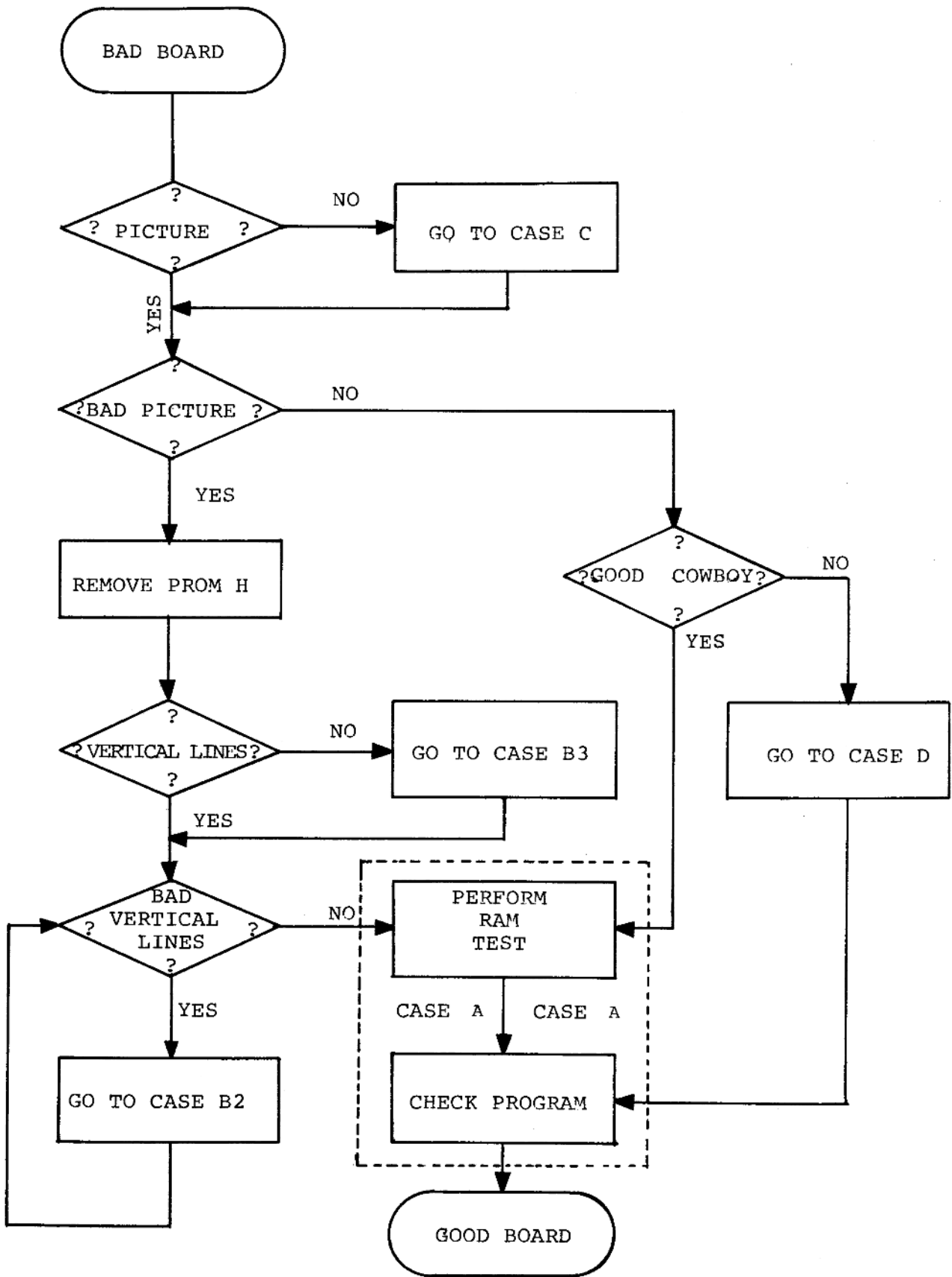
PHONE: 312 451-1360

TOLL FREE NO.: 800 323-7182

CABLE ADDRESS: MIDCO

TELEX NO: 72-1596

FLOW CHART OF TROUBLESHOOTING
PROCEDURE



**STANDARDIZED
TEST PROCEDURE
FOR
MIDWAY'S
PROCESSOR BOARDS**

TABLE OF CONTENTS

	Flow Chart of Troubleshooting Procedure . . .	Inside Front Cover
ii	List of Illustrationsiii
1.	INTRODUCTION.1
2.	HYPOTHÈSES2
3.	PROCÉDURE DE TEST3
3.1	Instructions préliminaires3
3.2	Cas A : Bonne image - Mauvais programme5
3.3	Cas B : Mauvaise image7
3.3.1	Cas B1 : Bonnes lignes verticales7
	Pas de test RAM9
3.3.2	Cas B2 : Mauvaises lignes verticales	15
3.3.3	Cas B3 : Pas de lignes verticales	23
3.4	Case C: Cas C : Pas d'image - Carte morte	32
3.5	Case D: Mauvais Cowboy.	36
	Lignes dans Cowboy	37
	Exemple	39
4.	ANNEXE 1 : Vérification de la section de l'horloge	40
	2: Quelques configurations de broches utiles et schémas logiques	44
	3: Schéma de la carte mère	46

LIST OF ILLUSTRATIONS

Figure

3.2-1	Bonne image avec bon programme	5
	(a) Gunfight	
	(b) Sea Wolf	
3.3.1-1	Bonnes lignes verticales	7
3.3.1-2	Section montrant les PROMs et le CI 7442	8
3.3.1-3	Section montrant les CI 74174	10
3.3.1-4	Forme d'onde à la broche 2 du C3	11
3.3.1-5	Adresses RAM	12
	(a) Avec information	
	(b) Sans information	
3.3.2-1	Section montrant les entrées des RAMS	14
3.3.2-2	Bonne entrée de données (3 états)	16
3.3.2-3	Bonne sortie de données RAM	16
	(a) 3 états	
	(b) 2 états	

List of Illustrations

(cont.)

Figure #

3.3.2-4	Bonne adresse	18
3.3.2-5	Section montrant les lignes bidirectionnelles	20
3.3.2-6	Entrée du multiplexeur vers le CI 8216	19
3.3.2-7	Ligne bidirectionnelle	19
3.3.2-8	Horloge à la broche 2 du multiplexeur CI 74153	21
3.3.2-9	Horloge à la broche 14 du multiplexeur CI 74153	21
3.3.3-1	Section montrant les entrées et sorties du pilote d'horloge	24
3.3.3-2	Sorties du pilote d'horloge CI 3245	25
3.3.3-3	Bascule CI 74LS74 en E3	26
3.3.3-4	Section montrant les entrées et sorties du CI 9322 en F4	28
3.3.3-5	SYNC, WR, et DBIN sur le CPU	27
3.3.3-6	Write Enable (Autorisation d'écriture) RAM - Broche 12 des RAMS	29
3.3.3-7	Section montrant le CI 74LS74 en E3 et une partie de la boucle associée	30
3.3.4-1	Broche 15 du CI 74166 en C4	34
3.3.5-1	Exemple	39
3.3.5-2	Section montrant l'exemple	38

L'énorme succès des jeux Gunfight et Sea Wolf de Midway dans l'industrie du divertissement à pièces a créé un nouveau type de besoin. Ce besoin s'est fait sentir en raison de l'abandon du TTL habituel et de l'avancée vers le microprocesseur (CPU) et les circuits associés impliquant les RAMS et les PROMs. Beaucoup de choses ont été dites et discutées à propos du CPU, des RAMS et des PROMs, tant dans la littérature qu'en dehors, mais peu de choses ont été dites ou faites concernant le dépannage d'une carte utilisant ces composants. Par conséquent, ce manuel a été spécifiquement conçu pour répondre aux exigences du dépannage des cartes processeurs de Midway*, (ci-après dénommées cartes mères). Il n'a en aucun cas pour but d'expliquer comment la carte fonctionne. Tout au long du manuel, l'accent a été mis sur "Comment réparer la carte" et aucune tentative n'a été faite pour décrire "Comment elle fonctionne".

Les cartes mères utilisées dans les jeux Gunfight et Sea Wolf sont identiques, à l'exception de la partie programme. Cependant, pour faciliter la rédaction de ce manuel, il a été fait référence au jeu Gunfight. Remplacer "Cowboy" par "Navire" dans ce manuel devrait permettre de réparer également les jeux Sea Wolf.

* Le taux de rendement de ces cartes chez Midway Mfg. Co. est de l'ordre de (99,7%). Ce taux de rebut relativement faible est principalement attribué aux défauts de fabrication des cartes et non aux procédures de dépannage utilisées !

Chapitre 2

HYPOTHÈSES

1. On suppose que la carte mère fonctionnait auparavant et est devenue défectueuse pendant l'utilisation, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de courts-circuits sur la carte. Cependant, les cas où des courts-circuits pourraient exister et causer de graves problèmes ont été pris en considération.

2. On suppose que (a) l'alimentation électrique, (b) la carte de jeu, et (c) le testeur sont tous en bon état de fonctionnement. De plus, le moniteur est synchronisé.

3. On suppose que l'opérateur dispose de ce qui suit :

(a) Un oscilloscope 50 MHz

(b) Une carte de test RAM avec une bonne PROM de test (GUNFIGHT & SEA WOLF UNIQUEMENT)

(c) Un jeu de ROMS ou PROMs fonctionnelles

PROCÉDURE DE TEST

3.1 INSTRUCTIONS PRÉLIMINAIRES :

(a) Assurez-vous que la carte mère semble physiquement OK - pas de fils volants ou de circuits brûlés.

(b) Assurez-vous que la prise du testeur vers la carte mère est serrée et correctement connectée.

(c) Assurez-vous que la carte de jeu est bien enfoncée dans la prise de la carte mère. Il n'est pas nécessaire de brancher les prises de la carte de jeu du testeur pour le moment. Rappelez-vous que sans la carte de jeu ou la carte de test RAM dans la prise de la carte mère, le CPU ne fonctionnerait pas. Le critère principal ici est que "Hold" (broche 13 du CPU) doit être au niveau bas.

(d) Allumez l'interrupteur de l'alimentation électrique.

(e) Vérifiez ce qui suit : +5V, -5V, +12V, VRA~ +5V, VRB~ +5V. (Si VRA ou VRB est bas, retirez le condensateur de 0,1 MF près de A3 et A5. S'il est toujours bas, reportez-vous au Cas C, Étape 3).

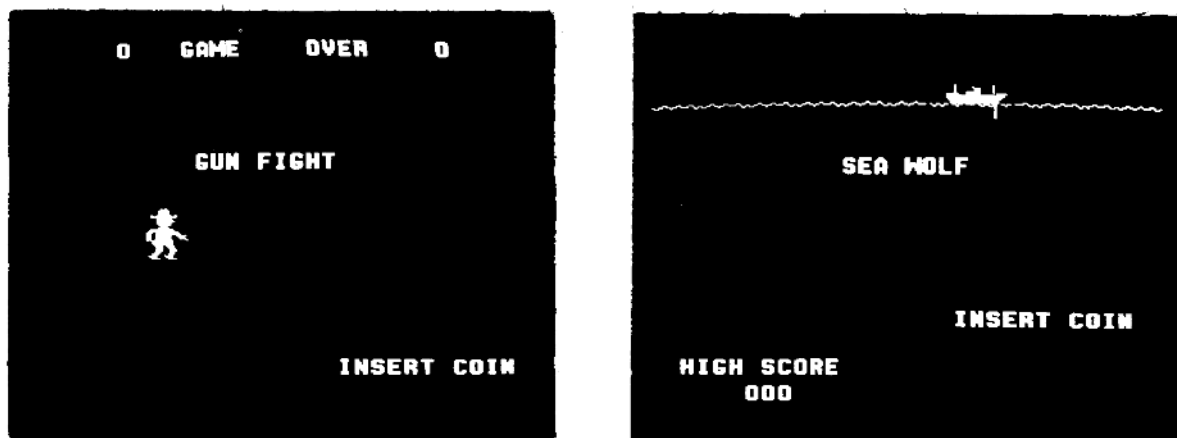
(f) Assurez-vous que le support du CPU n'est pas cassé et que les PROMs ne sont pas desserrées dans leurs supports.

(g) Ce qui est vu à l'écran varie naturellement d'une carte à l'autre. Chacun de ces cas est détaillé séparément. Allez au cas approprié.

REMARQUE : Il a été observé que sur les cartes où le -5V était perdu et que le jeu était laissé allumé longtemps, les 16 RAMS étaient grillées.

3.2 CAS A : BONNE IMAGE - MAUVAIS PROGRAMME

Par bonne image, on entend ici un écran clair avec les mots "Game Over" et "0" de chaque côté. Dans le cas d'une bonne carte mère, les mots "Gun Fight" seraient vus, suivis par l'arrivée du Cowboy, tirant une balle vers le bas, et reculant. Pendant ce processus, les mots "Insert Coin" apparaîtraient temporairement en bas à droite (Figure 3.2-1). Si tout ou partie de cela est mauvais, il s'agit très probablement d'un problème de programme.



(a) Gunfight

(b) Sea Wolf

Figure 3.2-1 Bonne image avec bon programme

Essayez de changer les PROMs une par une jusqu'à ce que le problème soit résolu. Si le programme semble correct mais que la forme ou le mouvement du Cowboy est mauvais, passez au Cas D.

Si les vérifications ci-dessus sont correctes, branchez les prises de la carte de jeu et jouez. Si le jeu ne peut pas être joué correctement (par exemple, l'image se dégrade quand un cowboy en abat un autre, d'autres caractères que des chiffres apparaissent lors du décompte du temps, etc.), alors le problème se trouve très probablement dans les PROMs. Essayez de les changer une par une.

Dans certains cas, c'est une bonne idée de vérifier complètement le test RAM. Bien que le test RAM devrait fonctionner, c'est une bonne procédure et elle est recommandée ici.

3.3 CAS B : MAUVAISE IMAGE

Lorsque les mots "Game Over" ne sont pas vus à l'écran et que l'écran est rempli de beaucoup de matériel non pertinent et non désiré (déchets graphiques), on parle ici de mauvaise image. Lorsque la carte mère donne une mauvaise image, la première étape consiste à retirer la PROM H de son support. Lorsque la PROM H est retirée, l'écran doit normalement afficher de bonnes lignes verticales (Figure

3.3.1-1). Dans certains cas, cependant, les lignes verticales peuvent être présentes mais mauvaises, ou il peut n'y avoir aucune ligne verticale du tout. Il est suggéré de retirer toutes les PROMs à ce stade. En fonction du motif affiché à l'écran, passez à la section appropriée.

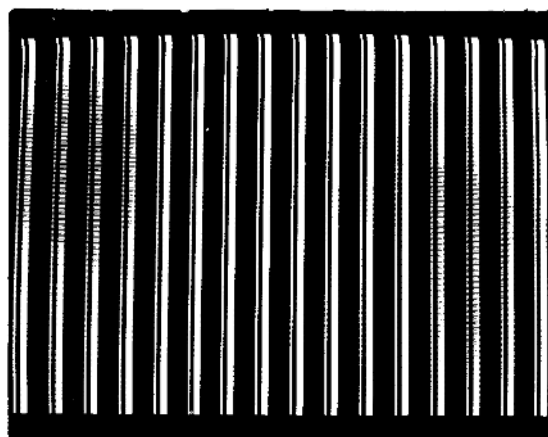
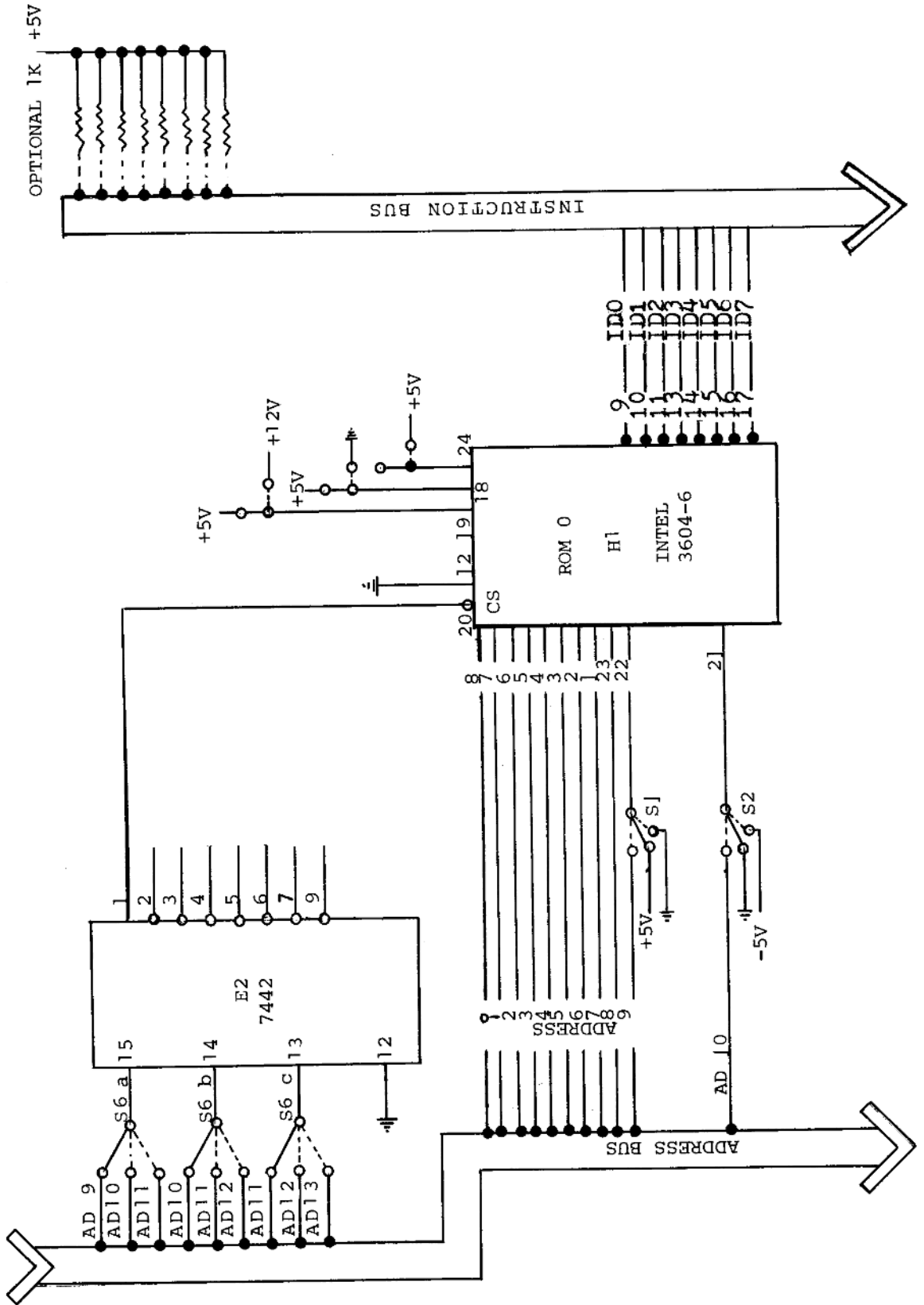


Figure 3.3.1-1 Bonnes lignes verticales

3.3.1 CAS B1 - BONNES LIGNES VERTICALES : On dit que les lignes verticales sont bonnes lorsqu'il y a seize colonnes verticales propres sur l'écran. Chaque colonne est composée de 16 lignes. Seulement 4 d'entre elles sont allumées à la fois et elles sont disposées dans l'ordre suivant : 1 ligne allumée, 2 lignes éteintes, 3 lignes allumées et 10 lignes éteintes. Si les lignes verticales sont bonnes, appuyez sur l'interrupteur tilt (Reset) jusqu'à ce que le motif se décale sur l'écran. Si le second motif est également bon, cela signifie que le CPU et les RAMS fonctionnent très probablement bien. Si une ou plusieurs de ces lignes sont mauvaises ou affichent des points à l'écran, le problème réside probablement dans les RAMS, alors passez au Cas B2.

FIGURE # 3.3.1-2: SECTION SHOWING PROMS AND IC 7442



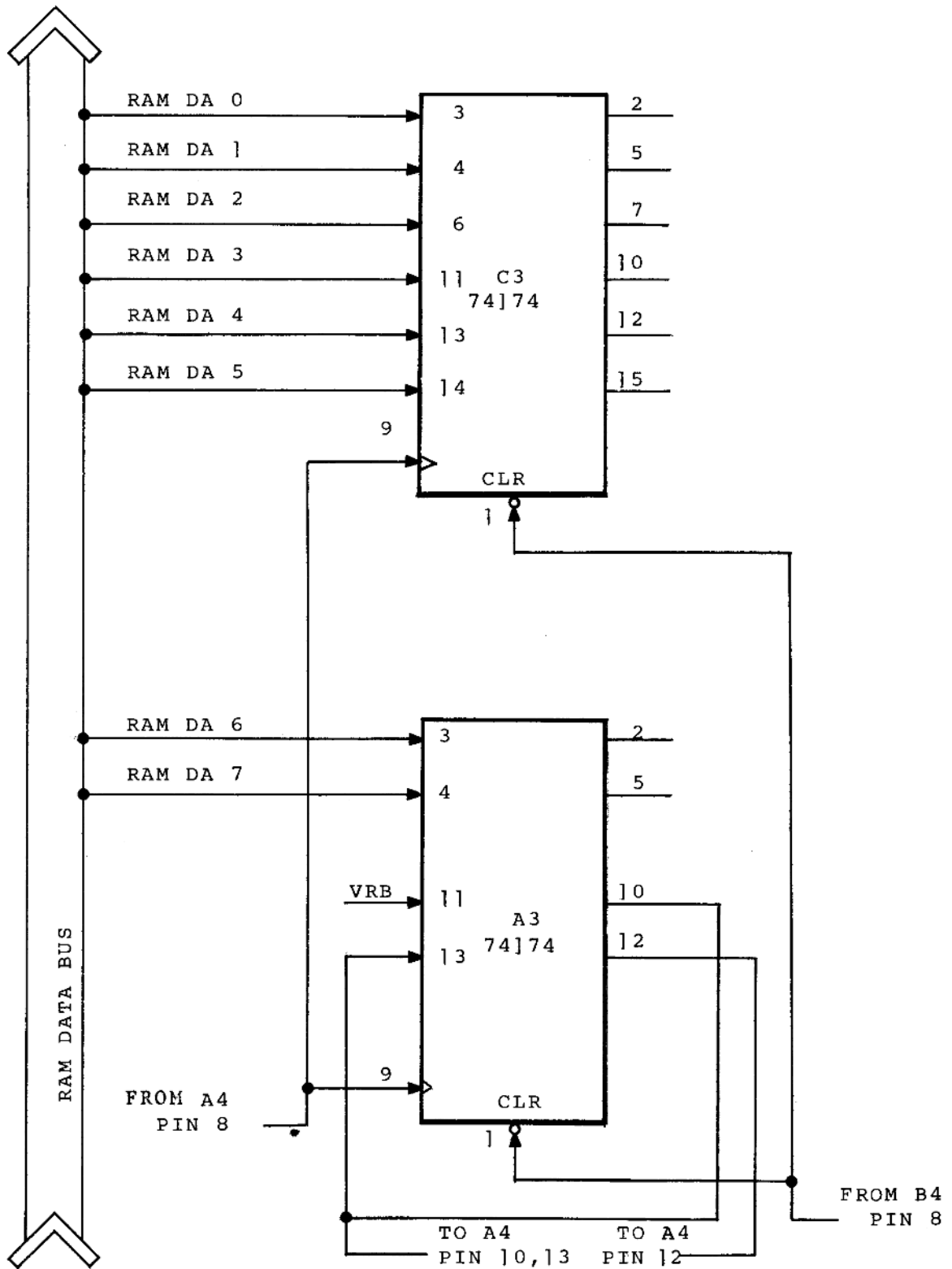
Si les lignes verticales sont bonnes, effectuez le test RAM. (Si la carte mère utilise des ROMS de 8K, elles doivent toutes être retirées pour effectuer le test RAM). Si le test RAM s'arrête après quelques balayages, la carte lira la mauvaise RAM qui doit être changée. Si le test RAM s'exécute complètement, le problème réside dans le programme. Les PROMs doivent être changées une par une pour obtenir une bonne image. Bien sûr, la PROM H doit également être insérée à ce moment-là. Même après avoir changé toutes les PROMs, si l'image est toujours mauvaise, cela signifie qu'il y a une rupture sur les lignes menant aux supports. La meilleure chose à faire dans un tel cas est de retirer toutes les PROMs et de vérifier la continuité de toutes les broches (Figure 3.3.1-2). Généralement, le problème devrait être isolé à ce stade. Sinon, vérifiez spécifiquement toutes les broches du CI 7442 en E2. Il devrait y avoir des impulsions haute fréquence sur toutes les broches 1 à 9 sauf la 8 qui est la masse. (Dans le cas de cartes utilisant le CI 3205 à la place du CI 7442, les broches correspondantes sont 7 et 9 à 15).

PAS DE TEST RAM

Un certain nombre de causes peuvent entraîner une situation de non-test RAM. Les conseils suivants devraient cependant être utiles :

1. Assurez-vous que les lignes ID atteignent le support de PROM H (broches 9, 10, 11 et 13 à 17) et ne sont pas court-circuitées entre elles. Cela peut être fait en mettant une à la masse une à la fois et en vérifiant les autres avec un oscilloscope. Sur les cartes mères utilisant des ROMS 8K, les lignes doivent être en l'air (haute impédance) et sur celles utilisant des PROMs 4K, les lignes doivent être au niveau haut.

FIGURE # 3:3.]-3: SECTION SHOWING IC 74]74s



2. Si les lignes ID sont correctes (et elles devraient l'être sur la plupart des cartes qui fonctionnaient avant), avec le câble de la PROM de test retiré, vérifiez les sorties (Figure 3.3.1-3) des CI74174 en A3 (broches 2 et 5) et C3 (broches 2, 5, 7, 10, 12 et 15). Les broches 2 et 5 sur A3 et les broches 5 et 7 sur C3 doivent être au niveau bas et il doit y avoir des impulsions sur toutes les autres (Figure 3.3.1-4). Si cette condition n'est pas remplie, suivez la ligne en arrière pour isoler le problème. Une bonne astuce à ce stade serait de mettre ces broches à la masse une par une et d'appuyer sur l'interrupteur tilt (Reset) pour voir si cela démarre le test RAM. Si c'est le cas, il s'arrêterait après 1 balayage. Cela indiquerait que le problème se trouve sur cette ligne. Suivez-la en arrière et vérifiez toutes les broches sur la paire de RAM correspondante. Changez le CI 74174 correspondant si nécessaire.

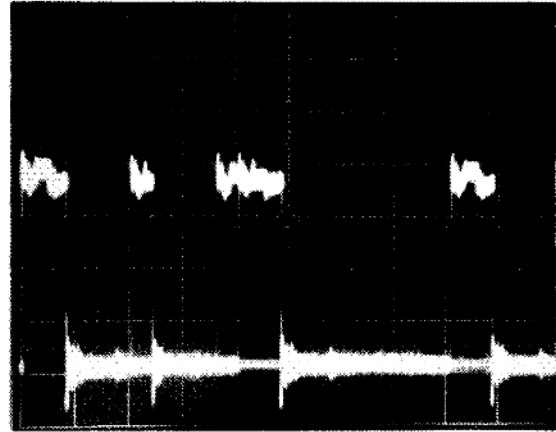
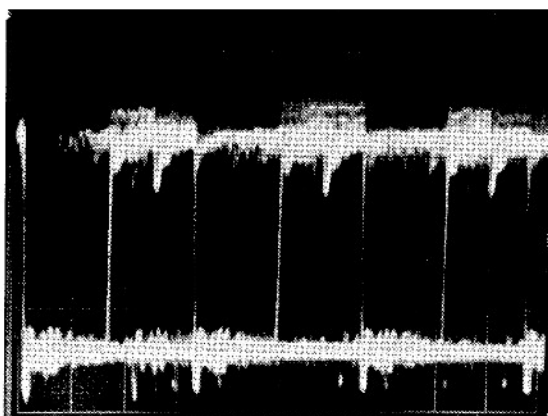


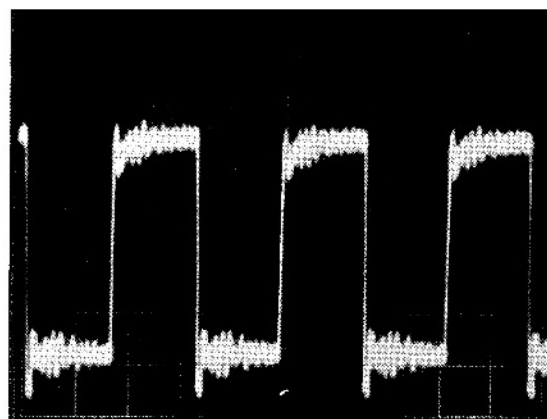
Figure 3.3.1-4 Forme d'onde à la broche 2 du C3 Vert : 1V/div, Horz : 2 μ s/div

3. Si 1 et 2 ne localisent pas le problème, vérifiez les adresses RAM (Ram Ads) allant vers les RAMS pour détecter des courts-circuits et/ou des ruptures. Il est généralement suffisant de vérifier toutes les broches sur H8, G8, H15, G15. Si l'une des adresses RAM semble suspecte, vérifiez les entrées du CI 9322 ou CI 74157 correspondant en F4, F5, F6 ou F7 (Figure 3.3.1-5). Si nécessaire, changez le circuit.

4. Si la carte de test RAM signale une RAM comme défectueuse, vérifiez toutes les broches de cette RAM avant de la changer. La carte de test RAM aide généralement à réduire la zone problématique.



(a) Avec information



(b) Sans information

Figure 3.3.1-5 Adresse RAM
Vert : 1V/div, Horz : 0,5 μ s/div

5. Dans certains cas, les multiplexeurs (CI 74153) peuvent être défectueux et causer la situation de non-test RAM. Cela peut être vérifié comme suit : Vérifiez les broches de sortie 7 et 9 sur A2, B2, C2 et D2. Il doit y avoir des impulsions sur toutes (Figure 3.3.2-6).

Mettez maintenant à la masse les entrées ID correspondantes (broches 4 et 12) de chacune de ces sorties et observez-les. Toutes les sorties, à l'exception des broches 7 et 9 de D2 et 7 de C2, doivent passer au niveau bas lorsque les lignes ID correspondantes sont basses. Sur ces trois dernières, cependant, il y aura un changement évident dans la durée et la fréquence des impulsions. Si l'un des CI 74153 ne se comporte pas comme décrit ci-dessus, il doit être changé.

3.3.2 CAS B2 - MAUVAISES LIGNES VERTICALES : Par mauvaises lignes verticales, on entend ici que les lignes verticales sont présentes mais qu'il y a des "déchets graphiques" associés. Les "déchets graphiques" sont fondamentalement de trois types. Type 1 : Sous forme de points dispersés et/ou uniformément répartis sur l'écran. Type 2 : Sous forme de blocs rectangulaires courant horizontalement sur l'écran. Type 3 : Sous forme de blocs rectangulaires courant verticalement sur l'écran. Le type 1 est attribué à de mauvaises RAMS ou à une adresse RAM manquante vers les RAMS, le type 2 à une ou plusieurs lignes d'adresse défectueuses, et le type 3 à une ou plusieurs lignes de données défectueuses.

TYPE 1

Lorsque le problème est de ce type, la première chose à vérifier sont les adresses RAM (Ram Ads) sur toutes les RAMS. Comme mentionné précédemment, il est généralement suffisant de vérifier toutes les broches sur H8, G8, H15 et G15 (Figure 3.3.2-1).

Un signal de données typique en entrée de RAM et en sortie de RAM (Pour les 2 états et 3 états) est fourni respectivement en Figure 3.3.2-2 et Figure 3.3.2-3 .

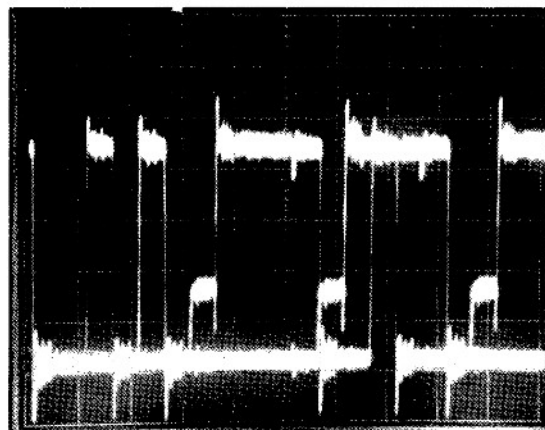
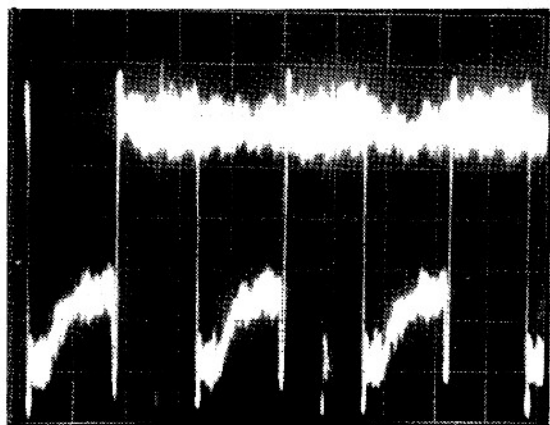
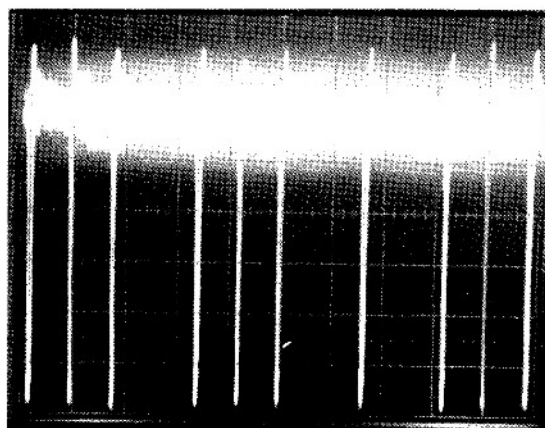


Figure 3.3.2-2 Bonne entrée de données (3 états)
Vert : 1V/div, Horz : 1 μ s/div

Pour identifier les RAMS causant les points à l'écran, essayez d'abord le test RAM. Si le test démarre, il s'arrêtera au niveau du point et la carte lira la mauvaise RAM.



(a) 3 états



(b) 2 états

Figure 3.3.2-3 Bonne sortie de données RAM
Vert : 1V/div, Horz : 1 μ s/div

Si le test ne démarre pas et que la carte signale toujours une RAM comme mauvaise, allez à la sortie de cette RAM (broche 7) et mettez-la à la masse. Cela

vérifierait la carte en plaçant une ligne blanche à travers le point. Changez toutes les RAM nécessaires jusqu'à ce que le test RAM s'exécute complètement. Ajuster légèrement le potentiomètre (pot) de l'alimentation +5V aide également à localiser les mauvaises RAMS. Si la carte ne lit rien, allez aux inverseurs CI 74LS04 ou CI 7404 en D4 et E4 et mettez leurs sorties à la masse une par une jusqu'à ce que cela élimine les points ou place une ligne à travers eux. Cela identifiera naturellement la paire de RAMS qui pourrait être défectueuse. Vérifiez toutes les broches sur ces RAMS pour détecter des ruptures, ainsi que l'entrée de données (broche 6) et la sortie (broche 7) avant de les changer.

Il a été observé qu'un mauvais pilote d'horloge (CI 3245) en C5 peut causer des points à l'écran. Il est conseillé de vérifier cela en le refroidissant ou en le chauffant selon les besoins et en le changeant si nécessaire.

Dans de rares cas, le CI 74LS08 en F3 peut également causer des points. Cela peut aussi être vérifié par refroidissement et chauffage.

REMARQUE :

1. S'il y a des lignes verticales pleines aux mauvais endroits, il est conseillé de vérifier l'entrée (broche 6) et la sortie (broche 7) des RAMS correspondantes. Si la mise à la masse des broches d'inverseur correspondantes n'élimine pas la ligne, alors le CI 74166 en C4 est mauvais et doit être changé.

2. Il est très facile de faire des courts-circuits de soudure ou de casser des lignes lors du changement des RAMS. Il est donc recommandé de faire très attention et de vérifier les courts-circuits et/ou ruptures chaque fois qu'une RAM est changée.

TYPE 2

Lorsque les lignes d'adresse sont mauvaises, vérifiez toutes les entrées et sorties des CI 74LS08 en G3, H3, F2 et F3. Voir la Figure 3.3.2-4 pour un exemple d'adresse. Il a été observé que cette section n'a pratiquement jamais causé de problèmes et n'est donc pas soulignée ici.

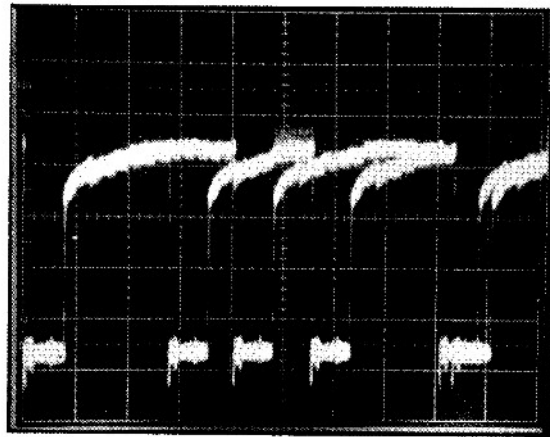


Figure 3.3.2-4 Bonne adresse
Vert : 1V/div, Horz : 2 μ s/div

NOTES

This space is provided for personal notes

MIDWAY MFG. CO.

TYPE 3

Lorsque les lignes de données sont mauvaises, vérifiez toutes les broches des bus drivers CI 8216 en B3 et D3 (Figure 3.3.2-5). La Figure 3.3.2-6 montre l'entrée, la Figure 3.3.2-7 montre la ligne bidirectionnelle provenant du CPU et la Figure 3.3.2-2 montre la sortie du CI 8216.



Figure 3.3.2-6 Entrée du
MUX vers le 8216
Vert : 1V/div, Horz : 2 μ s/div

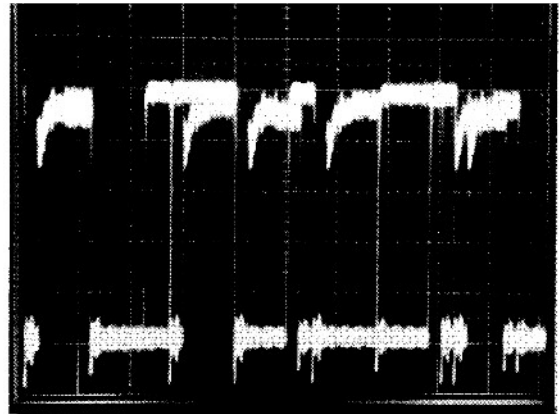
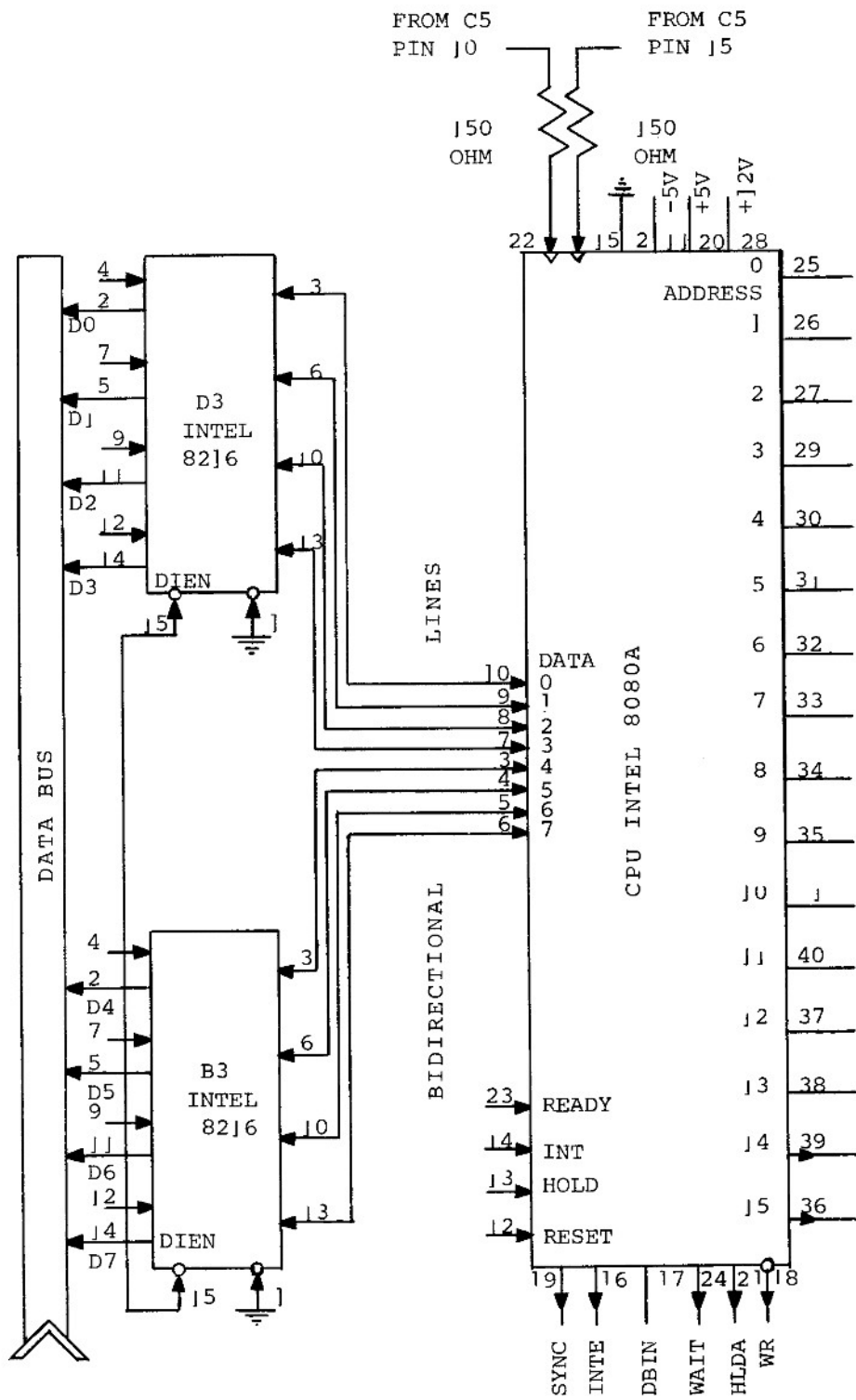


Figure 3.3.2-7 Ligne bidirectionnelle
Vert : 1V/div,
Horz : 2 μ s/div

FIGURE # 3.3.2-5 : SECTION MONTRANT LES LIGNES BIDIRECTIONNELLES



Si le problème s'avère difficile à isoler, il est souvent utile de couper les broches d'entrée 4, 7, 9 et 12 des CI 8216 une par une. Chaque fois, appuyez sur l'interrupteur Reset. Si cela aide, suivez cette ligne en arrière jusqu'au multiplexeur CI 74153 en A2, B2, C2 ou D2 et vérifiez toutes les entrées et horloges correspondantes (Figures 3.3.2-8 et 3.3.2-9) du multiplexeur.

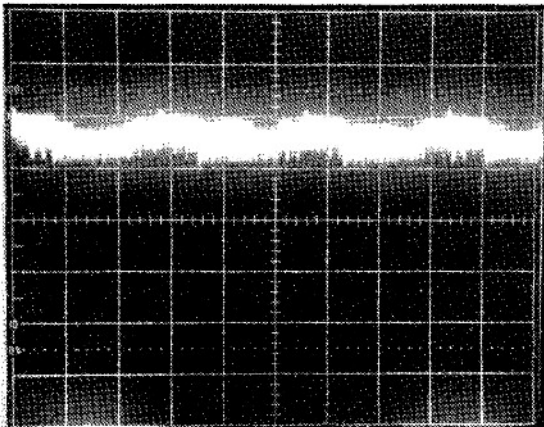


Figure 3.3.2-8
Horloge à la broche 2 du CI 74153
Vert : 1V/div,
Horz : 2 μ s/div

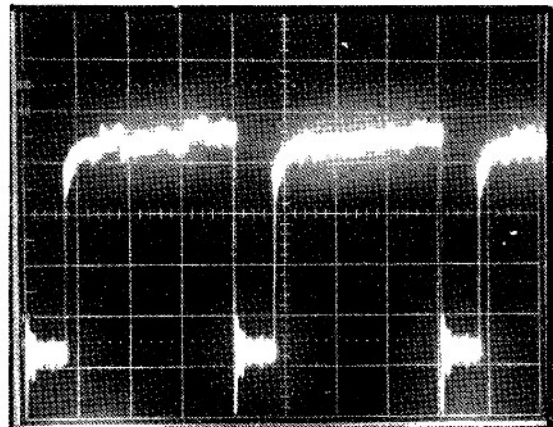


Figure 3.3.2-9
Horloge à la broche 14 du CI 74153
Vert : 1V/div,
Horz : 2 μ s/div

Il a été observé que sur les cartes à réparer, cette section est généralement bonne. Changer le CPU et/ou vérifier la continuité des lignes bidirectionnelles (du CPU vers les 8216) devrait aider à isoler le problème.

Une fois de bonnes lignes verticales obtenues, procédez comme dans le Cas B1.

REMARQUE :

Si la carte mère utilise une carte fille (PC 80-902) à la place des CI 8216, il est souvent conseillé de la remplacer par des CI 8216 (ceci uniquement pour faciliter le dépannage). Assurez-vous de reconnecter la ligne de masse là où elle a été coupée (juste en dessous de A2). Si désiré, après avoir réparé la carte, les CI 8216 peuvent être remplacés par la carte fille. Il convient également de noter que lorsqu'une carte fille est utilisée, des CI 74253 sont utilisés comme multiplexeurs à la place des CI 74153. Les CI 74253 nécessitent une résistance de pull-up allant vers les lignes ID. Cependant, lorsque des CI 8216 sont utilisés, tous les CI 74153 OU tous les CI 74253 peuvent être utilisés.

3.3.3 CAS B3 : PAS DE LIGNES VERTICALES : Cela signifie que l'écran ne présente pas de lignes verticales - seulement des déchets graphiques.

Cela peut être causé par diverses raisons et la procédure suivante devrait être utile dans la plupart des cas.

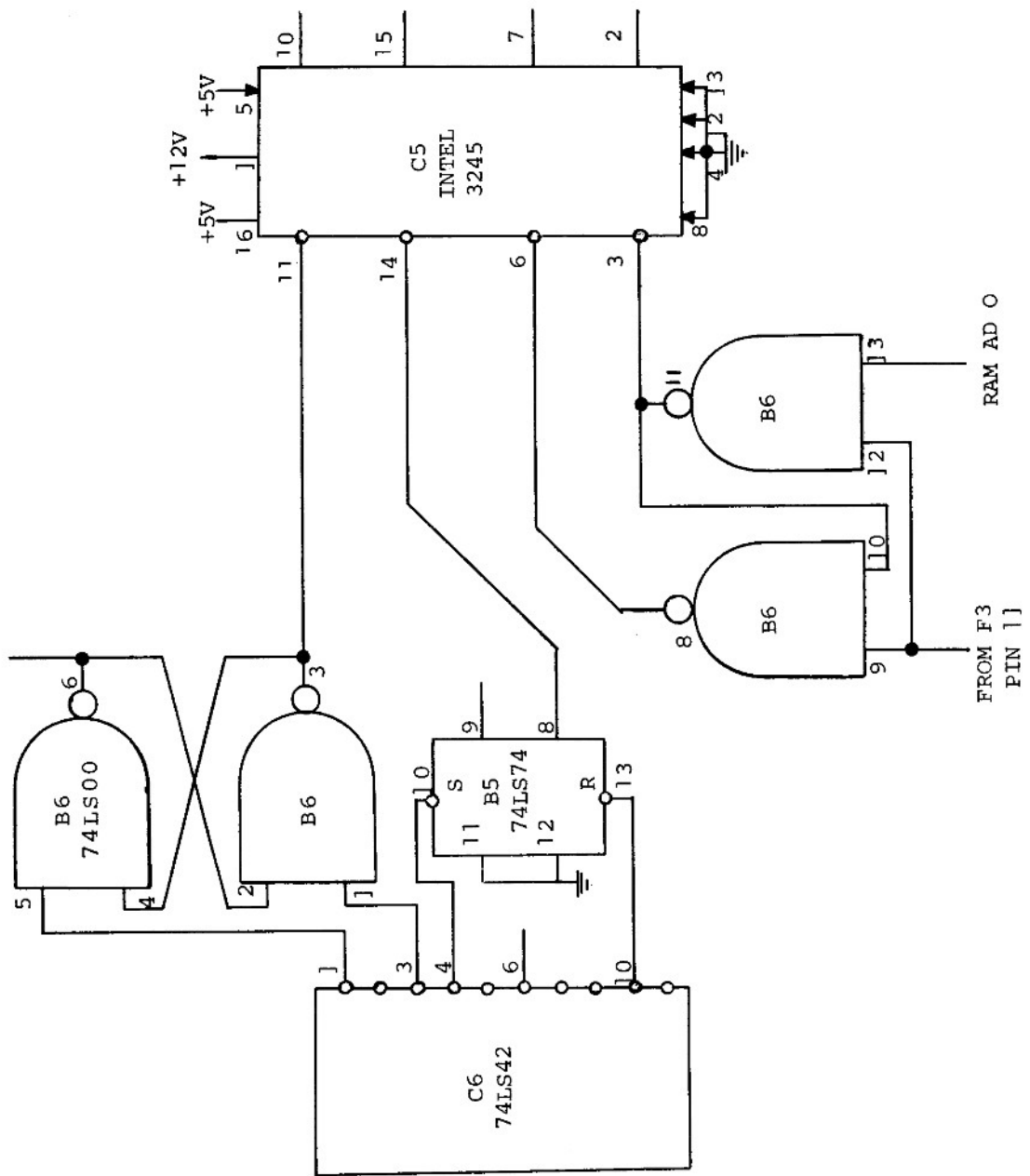
1. Vérifiez les broches de sortie 2, 7, 10 et 15 du pilote d'horloge CI 3245 (4060 sur certaines cartes) (Figure 3.3.3-1).

2. Si le CI 3245 est bon, assurez-vous que les sorties atteignent leurs destinations - broche 17 sur toutes les RAMS et broches 15 et 22 sur le CPU. Vérifiez également la présence de +5V, -5V et +12V sur le CPU.

3. Vérifiez que les broches 12 et 13 du CPU sont au niveau bas. Assurez-vous que le reset à la broche 12 passe au niveau haut lorsque l'interrupteur tilt (Reset) est actionné. Si tout est correct jusqu'à présent, changez le CPU.

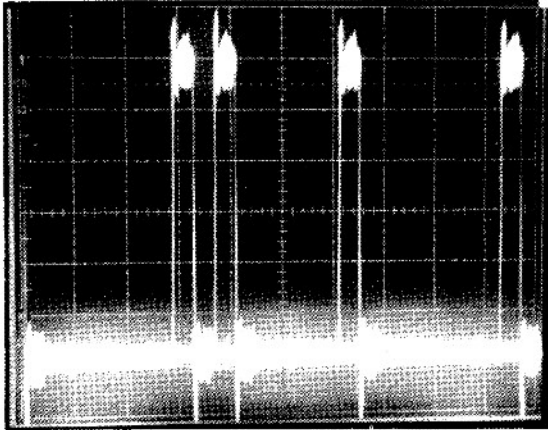
4. Si le changement du CPU n'aide pas, coupez les broches 4, 7, 9 et 12 du bus driver (CI 8216) une par une et procédez comme dans le Cas B2, Type 3. La cause pourrait être une mauvaise impulsion d'horloge sur la broche 2 et/ou

FIGURE # 3.3.3-1: SECTION SHOWING CLOCK DRIVER INPUTS AND OUTPUTS

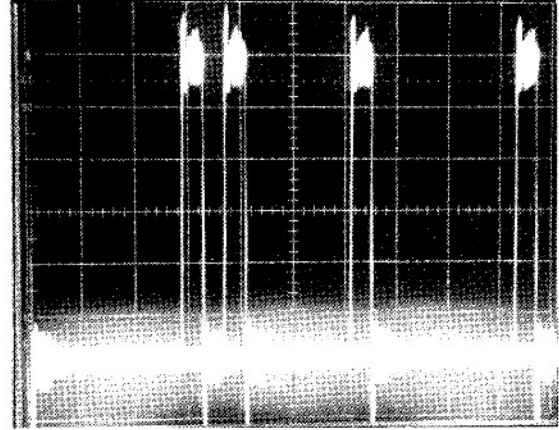


14 des CI 74153, ou la broche 4 ou 12 pourrait être trop chargée, ou cela pourrait être une puce défectueuse. Changez le CI 74153 si nécessaire.

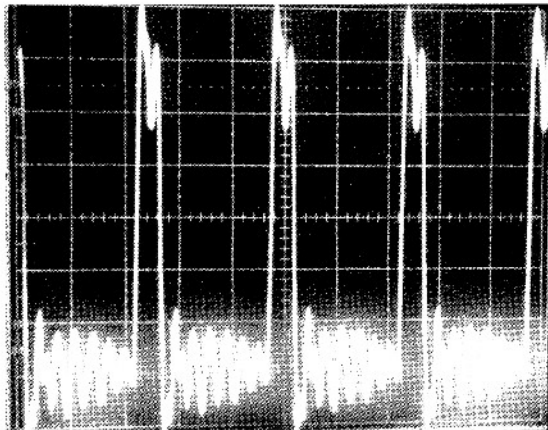
5. Si les étapes 1 à 4 ne ramènent pas les lignes verticales, changez le CI 74LS74 en E3.



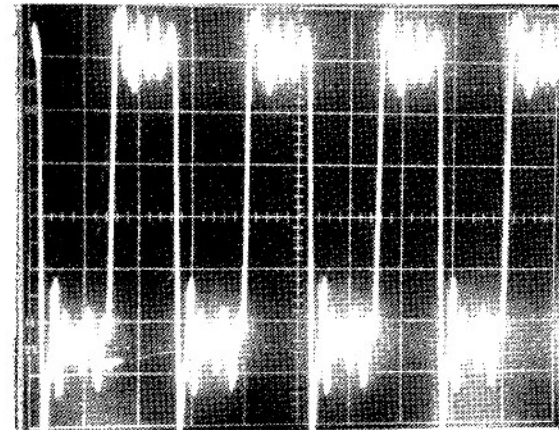
(a) À la broche 2
Vert : 2V/div,
Horz : 1 μ s/div



(b) À la broche 7
Vert : 2V/div,
Horz : 1 μ s/div



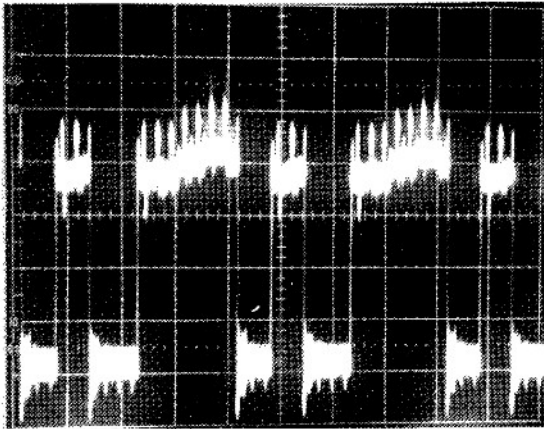
(c) À la broche 10
Vert : 2V/div,
Horz : 0,2 μ s/div



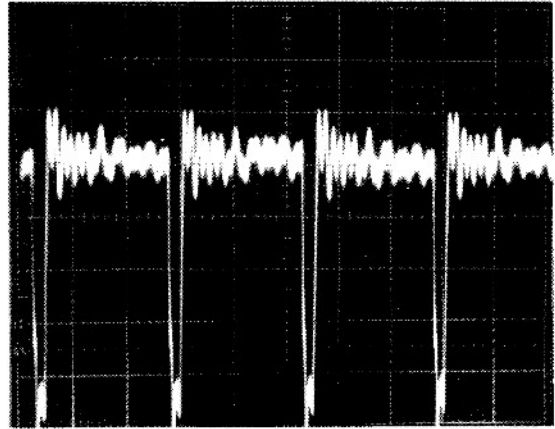
(d) À la broche 15
Vert : 2V/div,
Horz : 0,2 μ s/div

Figure 3.3.3-2 Sorties de l'horloge CI 3245

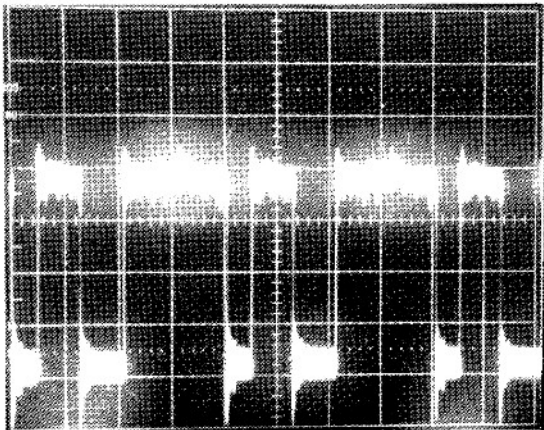
6. Si toutes les impulsions sur les broches 9, 11, 12, 13 de E3 (Figure 3.3.3-3)



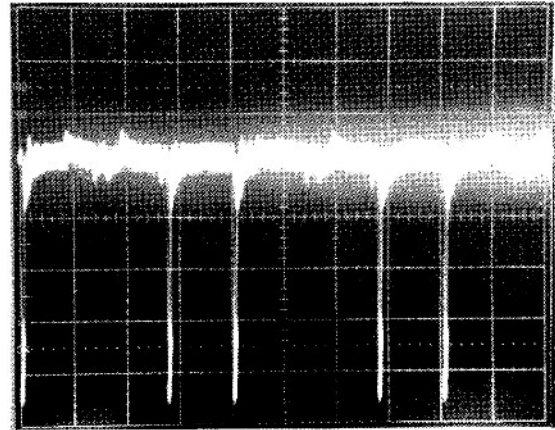
(a) À la broche 9
Vert : 1V/div,
Horz : 2 μs/div



(b) À la broche 11
Vert : 1V/div,
Horz : 0,2 μs/div



(c) À la broche 12
Vert : 1V/div,
Horz : 2 μs/div

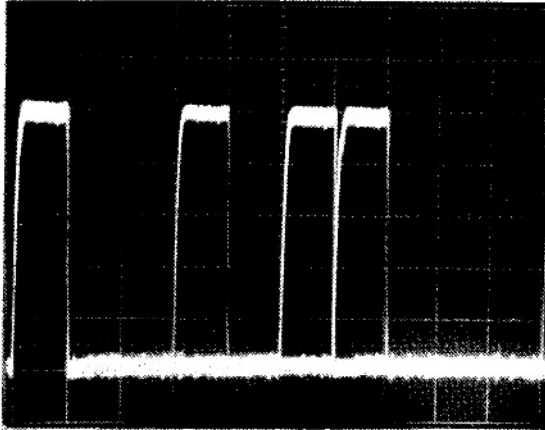


(d) À la broche 13
Vert : 1V/div,
Horz : 2 μs/div

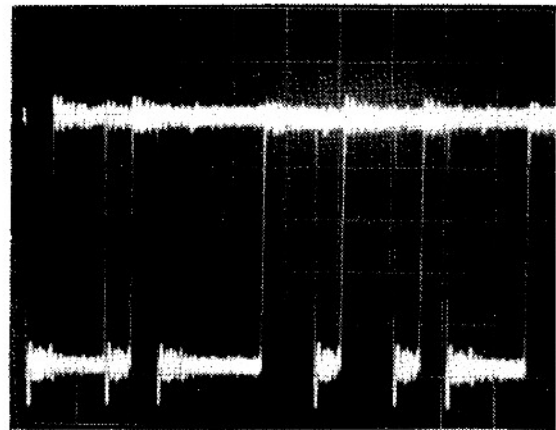
Figure 3.3.3-3 Bascule CI 74LS74 en E3

et...

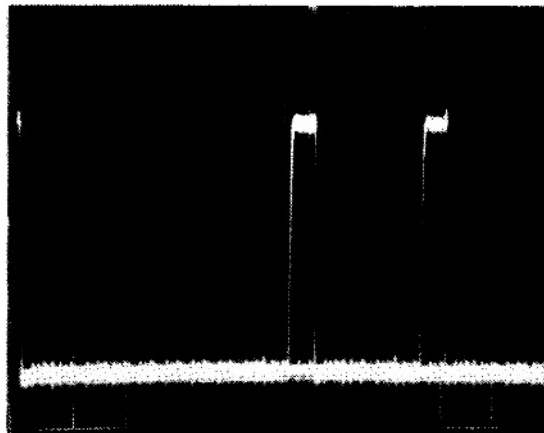
toutes les impulsions sur les broches 17, 18, 19 du CPU (Figure 3.3.3-5) sont bonnes, mais les lignes verticales sont toujours absentes, il faut vérifier le « write enable » en broche 12



(a) SYNC - broche 19
Vert : 1V/div,
Horz : 0,5 μ s/div



(b) WR - broche 18
Vert : 1V/div,
Horz : 1 μ s/div

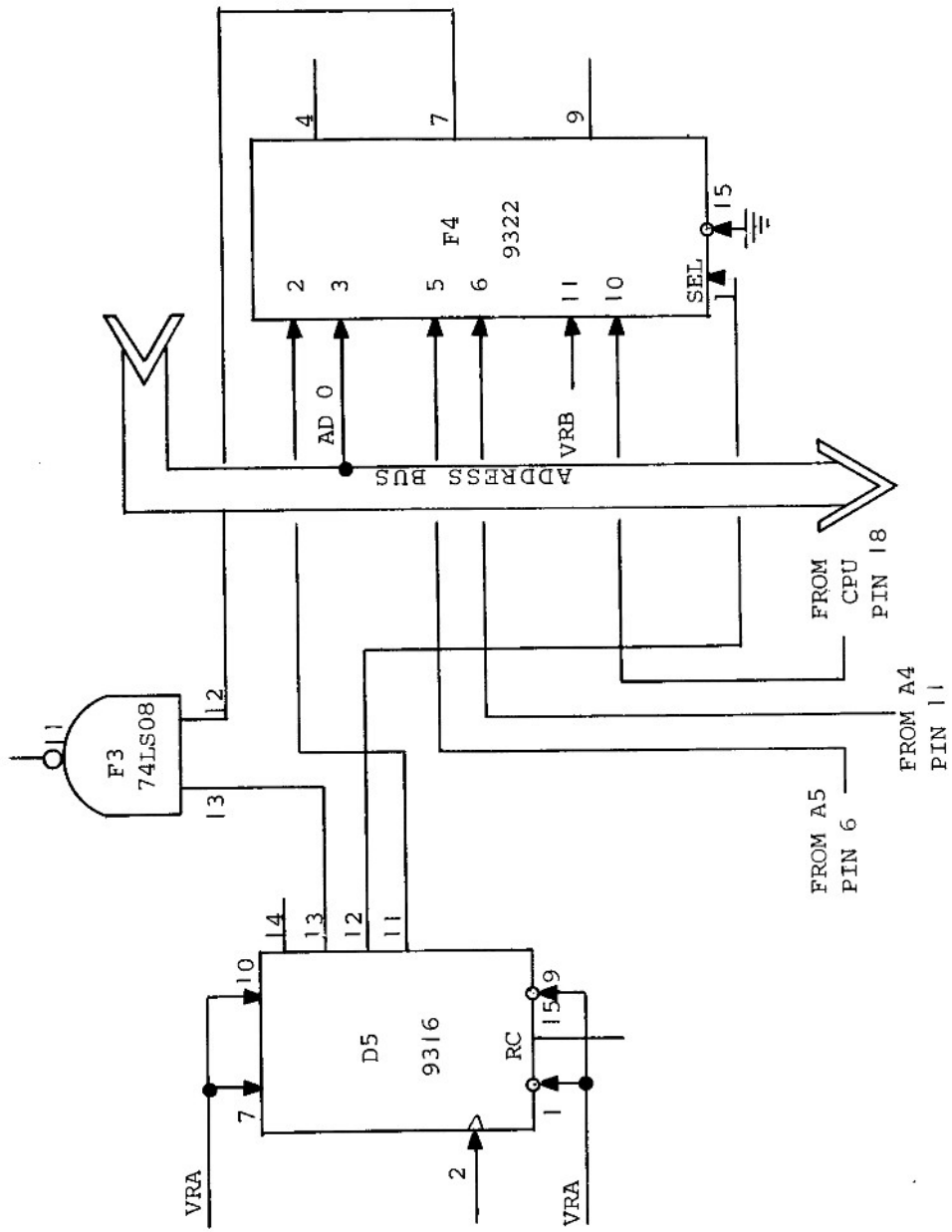


(c) DBIN – broche 17
Vert : 1V/div,
Horz : 1 μ s/div

Figure 3.3.3-5

SYNC, WR, et DBIN au CPU

FIGURE # 3.3.3-4 : SECTION MONTRANT LES ENTRÉES ET SORTIES DU CI9322 EN P4



sur la RAM (Figure 3.3.3-6). Vérifiez également les entrées et sorties du CI 9322 en F4 (Figure 3.3.3-4).

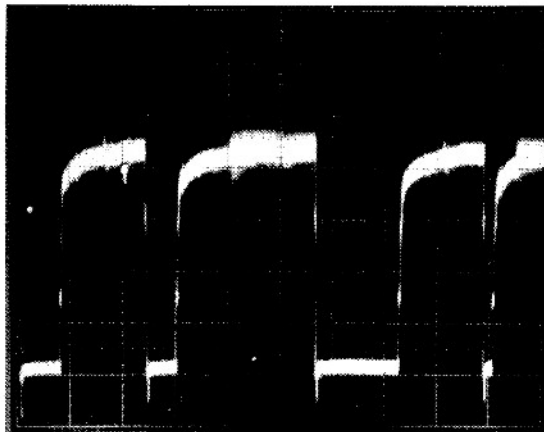
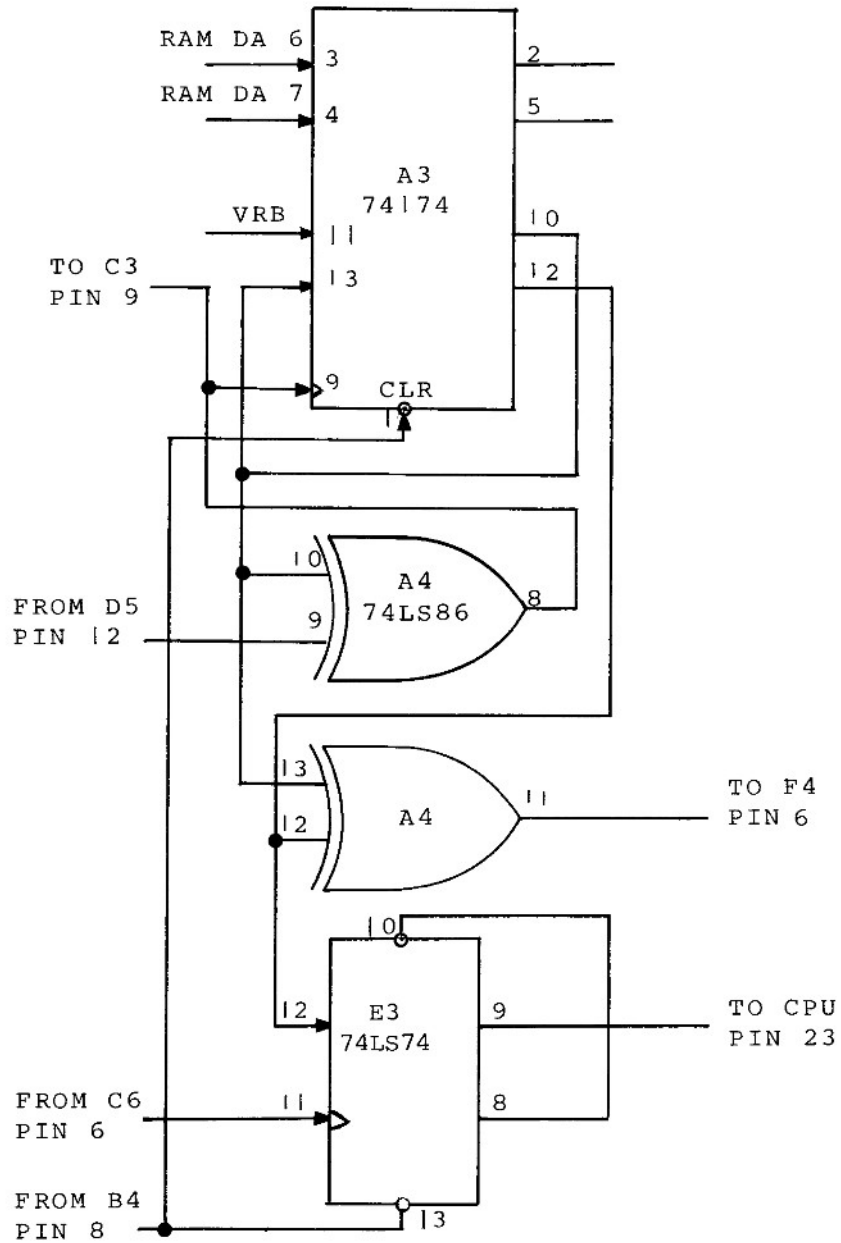


Figure 3.3.3-6 WE (Write Enable) RAM - Broche 12 des RAMS
Vert : 1V/div, Horz : 0,5 μ s/div

FIGURE # 3.3.3-7 :
SECTION MONTRANT LE CI 74LS74 EN E3
ET UNE PARTIE DE LA BOUCLE ASSOCIÉE



7. Si les lignes verticales ne sont pas obtenues à ce stade, le problème pourrait être difficile et complexe. Vérifiez les conditions suivantes (Figure 3.3.3-7) :

	<u>Broches hautes</u>	<u>Broches basses</u>
Sur le CPU	18, 23	17, 19
Sur le CI 74LS74 (E3)	9, 12, 13	8, 10

La broche 11 du CI 74LS74 (E3) doit avoir une impulsion d'horloge (voir Figure 3.3.3-3). Comme mentionné ci-dessus, la broche 9 (READY) du CI 74LS74 (c'est-à-dire la broche 23 du CPU) doit être au niveau haut avec un bruit d'environ 0,5V.

Si les broches 12 ou 13 de E3 sont basses, cela fera passer la broche 9 au niveau bas. Suivez celle qui est basse en arrière et isolez le problème. Cela peut nécessiter de changer le CI 7420 en B4 ou le CI 7486 en A4. Il convient de souligner ici qu'un problème de ce genre est difficile à résoudre. Le mieux que l'on puisse faire dans ces circonstances est de s'assurer que TOUTES les connexions dans la boucle sont correctes et continues. L'autre bascule sur E3 (c'est-à-dire les broches 1 à 7) peut être ignorée pour le moment.

REMARQUE :

Parfois, lorsque la broche 12 sur E3 est basse, il est utile de la couper pour isoler le problème. Lorsque la broche 12 est coupée et que le CPU est réinitialisé (Reset), il doit y avoir des impulsions sur toutes les broches de E3 (8, 9, 10, 11 et 13). Bien que ce soit à la MAUVAISE FRÉQUENCE, cela peut aider dans certains cas à identifier le problème.

8. Une fois les lignes verticales obtenues, procédez comme dans le Cas B1.

3.4 CAS C : PAS D'IMAGE

Cela signifie qu'il n'y a rien à l'écran - en d'autres termes, on pourrait aussi appeler cela "MORT". Cela peut arriver pour un certain nombre de raisons et peut généralement être rectifié en suivant les instructions ci-dessous :

1. Vérifiez la présence de +5V. Si elle est manquante et que ce n'est certainement pas l'alimentation, le court-circuit ou le circuit qui la charge doit être localisé en coupant des lignes.

2. Vérifiez la présence de +12V. Dans de nombreux cas, la tension +12V est chargée pour une raison quelconque. Le plus souvent, les condensateurs de 22 MF près des RAMS H8 et H15 sont court-circuités. Retirez-les donc. Généralement, lorsqu'un condensateur est la cause, la ligne flottera à environ +1V. Si le retrait de ces condensateurs n'aide pas, coupez la broche 1 du pilote d'horloge CI 3245 en C5. Si le +12V est rétabli, changez C5. Dans le cas de Gunfight utilisant des ROMS 8K, la ligne +12V va à la broche 19 des ROMS. Assurez-vous que toutes les ROMS sont retirées et que ce n'est pas là que la charge se produit. Si le +12V n'est toujours pas rétabli, commencez à couper les lignes près des RAMS et localisez la mauvaise RAM ou le court-circuit qui la charge.

3. Vérifiez VRA et VRB au niveau des résistances près de A3 et A5. Elles doivent toutes deux être à environ +5V. Sinon, suivez cette ligne et trouvez le court-circuit ou le circuit qui la charge. Le tableau suivant liste les broches vers lesquelles VRA et VRB vont.

VRA			VRB		
<u>Circuit #</u>	<u>Position</u>	<u>Broches #</u>	<u>Circuit #</u>	<u>Position</u>	<u>Broches #</u>
74LS74	A5	1, 4, 10, 13	74174	A3	11
7486	A4	5	74153	A2	6, 10
74LS74	B5	4, 1	74153	C2	6
9316	D5	1, 7, 9, 10	74153	D2	6, 10
74166	C4	9	74174	E3	4
9310	C7	1, 7, 19, 10	9322	F4	11
74174	D7	1			
9316	E5	1, 7			
9316	E6	1			
9316	E7	1			

Tableau : Broches vers lesquelles VRA et VRB aboutissent

4. Vérifiez que le cristal est bien serré dans son support. Vérifiez également qu'il fonctionne.

5. Si les tensions +5V et +12V sont bonnes et que la carte est toujours morte, vérifiez la broche 15 du CI 74166 en C4. L'impulsion doit être comme dans la Figure 3.3.4-1. S'il s'agit simplement d'un niveau haut, vérifiez la section de l'horloge. Le test de la section de l'horloge est donné en Annexe.

6. Si l'horloge est bonne, vérifiez alors les sorties du pilote d'horloge CI 3245 en C5. Comme mentionné ailleurs, il doit y avoir des impulsions de +12V sur les broches 2, 7, 10 et 15. Voir Figure 3.3.3-2. Un niveau bas sur la broche 2 ou 7 pourrait causer une absence d'image. Vérifiez-les également de l'autre côté des résistances de couplage.

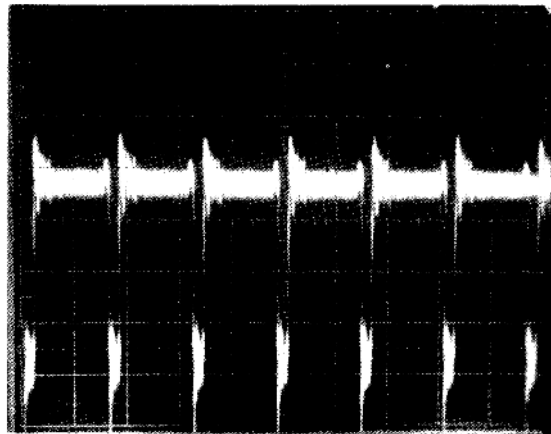


Figure 3.3.4-1 Broche 15
du CI 74166 en C4.
Vert : 1V/div, Horz : 1 μ s/div

7. Le signal Write Enable (Autorisation d'écriture) sur la broche 12 des RAMS ne doit pas être au niveau bas. Si c'est le cas, trouvez la cause.

8. Il a été observé que dans certains cas, le CI 74166 en C4 était grillé intérieurement. S'il y a des impulsions sur les entrées et les horloges sur les broches 6, 7 et 15 de C4 et qu'il n'y a pas d'impulsion sur la broche 13, il est conseillé de changer le CI 74166.

9. Parfois, le condensateur vidéo de 10 MF près de la prise de la carte mère peut être défectueux et causer l'absence d'image. Cela devrait être vérifié.

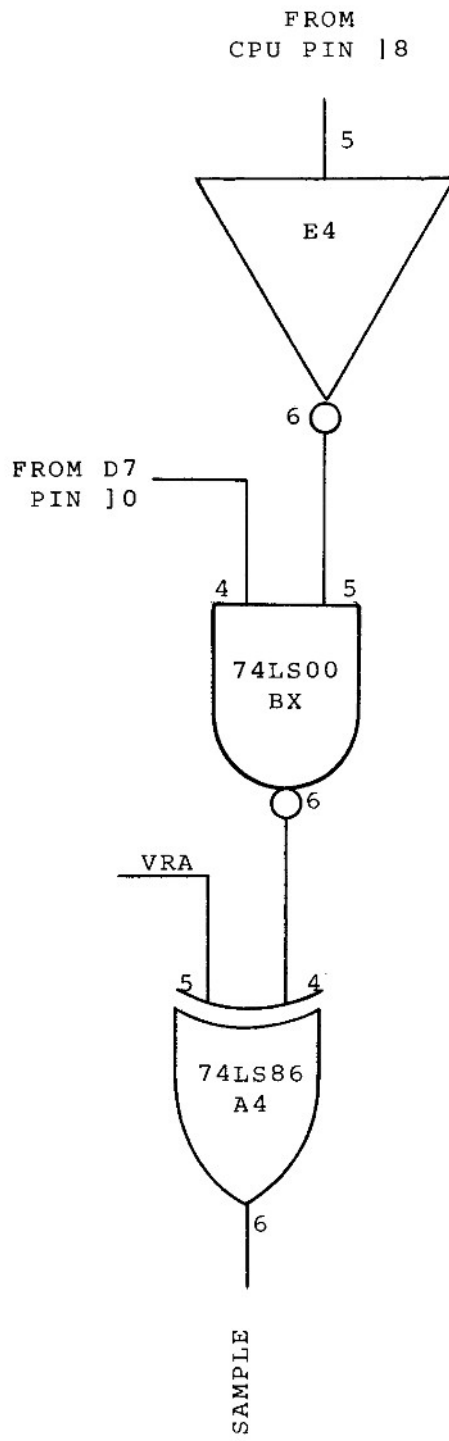
3.5 CAS D : MAUVAIS COWBOY

La plupart des problèmes associés à la mauvaise forme du Cowboy ou à un mauvais mouvement (saccadé) sont centrés sur la carte de jeu. Cependant, dans certains cas, la carte mère peut causer le problème du mauvais Cowboy. C'est principalement parce que la carte de jeu a besoin de certaines informations de la carte mère et en donne simultanément à la carte mère. Par conséquent, tout problème lié au Cowboy doit se trouver sur ces lignes. Les informations entrant dans la carte de jeu se trouvent sur le bus de données (D0 à D7) aux broches 25, 26, 27, 28, et d, e, f, et h sur la prise de la carte mère. L'échantillon (Sample) entrant à la broche 31 joue un rôle important dans le mouvement du Cowboy. De plus, les trois adresses (AD 8, AD 9 et AD 10) entrant dans la carte de jeu aux broches K, L et M de la prise de la carte mère jouent un rôle dominant dans la forme et le mouvement du Cowboy. Donc, le premier endroit pour vérifier un problème de mauvais Cowboy est sur ces broches SUR la carte de jeu. Il arrive souvent que ce soit simplement une information manquante (par exemple, une rupture ou une broche pliée) de la carte mère qui cause ces problèmes. Dans de rares cas, la résistance de pull-up allant vers les lignes ID pourrait causer un Cowboy déformé. Sur les cartes mères utilisant des CI 74153 comme multiplexeurs, cette résistance de pull-up peut être retirée sans danger.

LIGNES DANS COWBOY

Si le problème réside sur la carte mère, il est très probablement dû à une rupture sur les lignes MX allant des broches 33, 34, 35, 36, ou n, p, q, et r sur la prise de la carte mère vers les multiplexeurs en A2, B2, C2 et D2. Une bonne et simple façon d'identifier une mauvaise ligne MX est de les mettre à la masse une par une et d'observer le Cowboy lorsqu'il se déplace. Parfois, le multiplexeur correspondant doit être changé pour corriger les mauvaises lignes sur le Cowboy.

FIGURE # 3.3.5-2 : SECTION MONTRANT UN EXEMPLE



EXEMPLE : L'exemple sur la broche 31, est un niveau bas continu avec une impulsion haute (Figure 3.3.5-1) lorsque le Cowboy entre et sort. S'il n'y a pas d'impulsion sur la broche 31, remontez le circuit jusqu'à A4 et BX (Figure 3.3.5-2). Vérifiez les broches 4 et 5 de A4. La broche 4 doit être à l'état haut avec une impulsion basse lorsque le Cowboy entre et sort. La broche 5 doit être à l'état haut. Si la broche 4 ne réagit pas correctement, remontez le circuit jusqu'à BX et vérifiez les broches 4, 5 et 6 de BX. La broche 5 doit avoir une impulsion continue provenant de la broche 18 du CPU (Write enable) via l'inverseur E4. S'il n'y a pas d'impulsion sur la broche 4 de BX lorsque le Cowboy entre et sort, vérifiez le circuit intégré 74174 aux broches 10 et 11 de D7. Si nécessaire, remplacez D7.

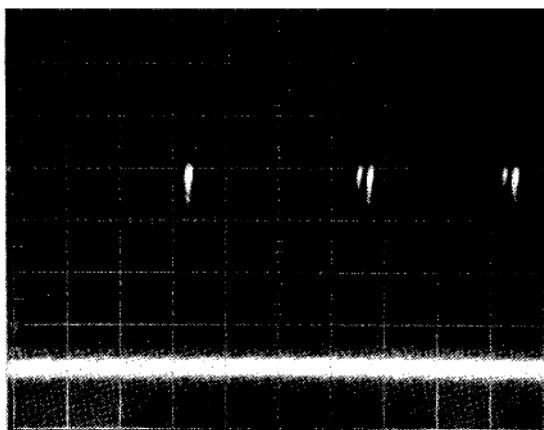


Figure 3.3.5-1 Exemple
Vert : 1V/div, Horz : 10 μ s/div

N'oubliez pas de laisser le programme en cours d'exécution lors de la vérification des impulsions de l'échantillon.

ANNEXES

La partie horloge

Configuration des broches

Schéma de la carte mère

ANNEXE 1

VÉRIFICATION DE LA PARTIE HORLOGE

Retirez toutes les PROMs de leurs supports. Vérifiez la présence de +5V, +12, 5V, VRA et VRB.

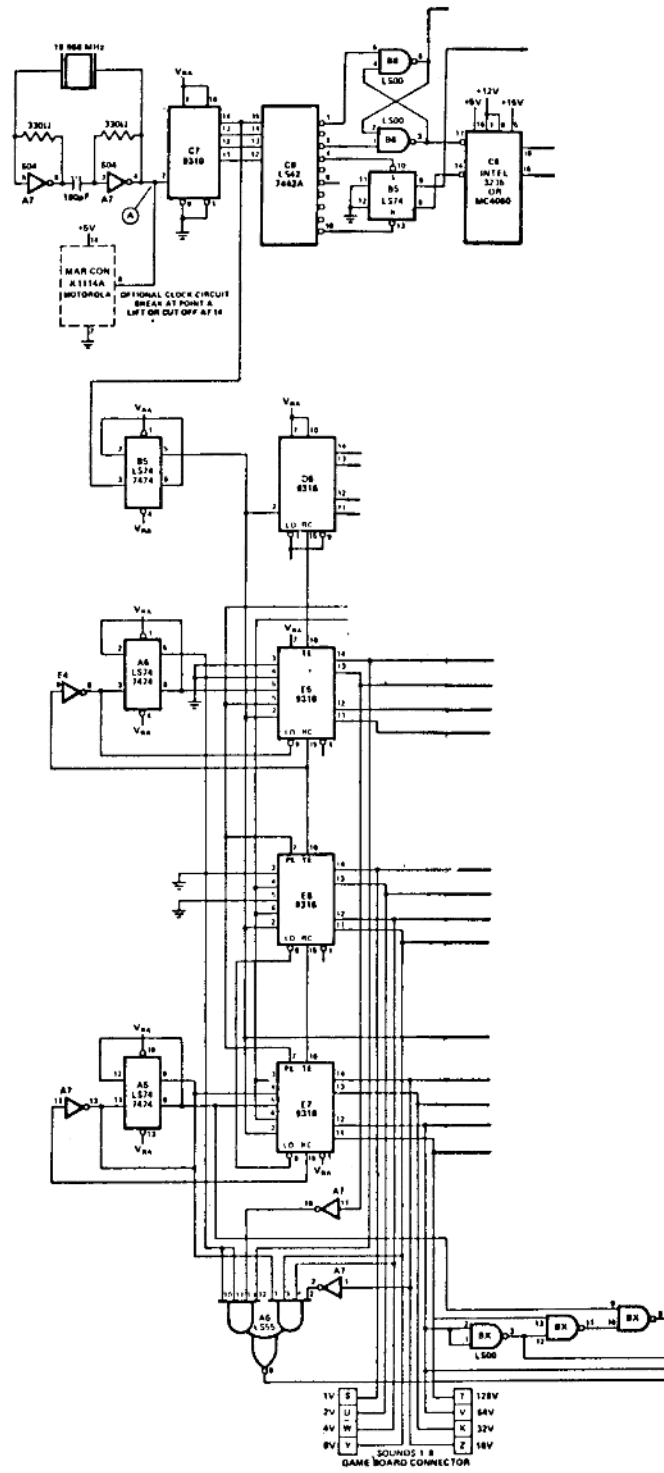
À ce stade, l'écran doit présenter des lignes verticales et/ou des déchets graphiques. Si tout ou partie de l'écran est noirci et que cela n'est pas dû aux conditions d'absence d'image listées dans le Cas C, ou si l'image ne cesse de dérouler (roule), on parle alors de problème d'horloge. Cela peut être corrigé dans la plupart des cas comme suit :

- 1) Retirez la carte de jeu.
- 2) Vérifiez la broche Write Enable (Autorisation d'écriture) 17 sur les RAMS. Elle doit être au niveau haut et ne pas être chargée par une autre impulsion ou mise à la masse.
- 3) Vérifiez la broche Ram Enable (Autorisation RAM) 17 sur les RAMS. Elles doivent être comme dans les Figures 3.3.3-2 a, b. Si elles sont à un niveau DC différent ou manquantes, isolez le problème. La cause pourrait être un mauvais CI 3245, une mauvaise RAM ou une mauvaise entrée sur le CI 3245.
- 4) Vérifiez la broche 15 du registre à décalage CI 74166. L'impulsion doit être comme dans la Figure 3.3.4-1. Si cela est bon, passez à l'étape 7. S'il s'agit juste d'un niveau haut, vérifiez toute la section de l'horloge pour les conditions énumérées ci-dessous.

- (a) Au niveau du CI C7 9310 :
Si la broche 2 est mauvaise, vérifiez le quartz et le CI 74504 (ou CI 7404) en A7. Si nécessaire, changez les deux. Si l'une des sorties est mauvaise, coupez les broches et vérifiez.

IC 9310	
PIN #	FREQ.
2	20MHz
11	2MHz
12	2MHz
13	2MHz
14	10MHz
15	2MHz

LA PARTIE HORLOGE



- (b) Au niveau du CI B5 74LS74 (ou CI 7474) : Généralement, cela devrait être bon. Sinon, coupez la broche 5 et vérifiez. Si c'est toujours mauvais, changez le circuit.
- (c) Au niveau du circuit intégré 74LS74 (ou 7474) en A5 : il est possible que cette section ne soit pas vérifiée. Cela est rarement dû à une puce défectueuse. Le plus souvent, cela est dû à une discontinuité ou un court-circuit dans la boucle, ou encore à un circuit intégré 9316 (ou 74161) défectueux en E5, E6 ou E7. Le tableau suivant indique les sorties de ces circuits. Il est conseillé de les vérifier en commençant par la broche 14 de D5 et en descendant progressivement. Vérifiez également la présence des impulsions de déclenchement sur la broche 15.

IC 74LS74	
PIN #	FREQ.
5	5MHz
2,6	5MHz

IC 74LS74	
PIN #	FREQ.
5	15.4KHz
2,6	15.4KHz
8,12	60Hz
9	60Hz

IC 9316's				
CHIP LOCATION	PIN # 11	PIN # 12	PIN # 13	PIN # 14
D5	245.76KHz	491.52KHz	0.98304MHz	1.96608MHz
E5	15.36KHz	30.72KHz	61.44KHz	122.88KHz
E6	960Hz	1920Hz	3840Hz	7680Hz
E7	60Hz	120Hz	240Hz	480Hz

Si l'un de ceux-ci se trouve être au niveau bas ou est mauvais (mauvaise fréquence), il est conseillé de couper la broche et de vérifier à nouveau. Si c'est toujours mauvais, changez le CI 9316. Généralement, cette procédure devrait ramener l'image complète à l'écran. Si c'est le cas, le problème d'horloge est résolu. Procédez comme dans le texte principal.

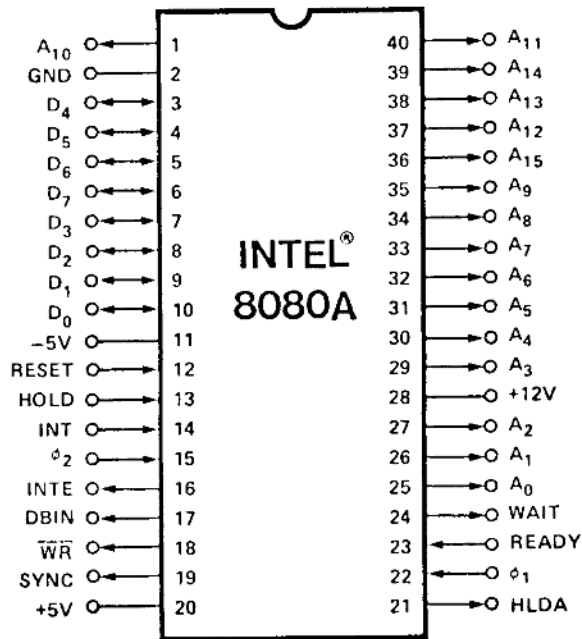
5. Si le problème d'horloge persiste, vérifiez le CI 74LS02 en B4. La broche 6 doit avoir une impulsion d'une fréquence de 1,25 MHz. Sinon, vérifiez les broches d'entrée 1, 2, 4 et 5. Si les entrées sont bonnes, changez B4.
6. Si la broche 6 de B4 est correcte, suivez le signal à travers le CI 74LS02 en D6 (broches 11, 12 et 13) et le CI 74S04 en A7 (broches 9 et 8).
7. PROBLÈME DE SYNCHRONISATION : Lorsque l'image commence à dérouler (rouler), il s'agit généralement d'un problème de synchronisation. Cela est dû au fait qu'une des entrées du CI 74LS55 en A6 a une mauvaise fréquence. Pour aider l'utilisateur, un tableau de ces entrées est donné ci-dessous. Lorsque l'une d'elles ne semble pas correcte, une bonne astuce consiste à chauffer ou refroidir le CI 9316 correspondant et voir si cela stabilise l'image. Si c'est le cas, le problème peut être résolu en changeant simplement le circuit. Sinon, suivez l'entrée suspecte en arrière jusqu'au CI 9316 et isolez le problème.

<u>PIN #</u>	<u>FREQ.</u>
8 (outputs)	15KHz
1	60Hz
2	480Hz
3	960Hz
4	1920Hz
10,11	15.4KHz
12	122.88KHz
13	61.44KHz

REMARQUE : Dans certains cas, l'image serait bonne, le test RAM serait bon, mais lorsque les PROMs sont insérées, cela donne des images multiples. C'est à cause d'une impulsion manquante vers les CI 9322 en F5, F6 et F7 provenant du CI 9316 correspondant.

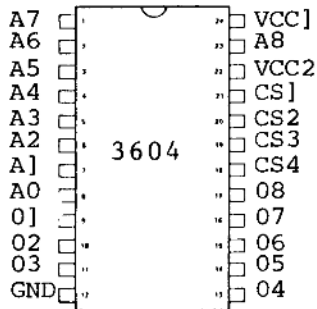
APPENDIX 2

PIN CONFIGURATIONS

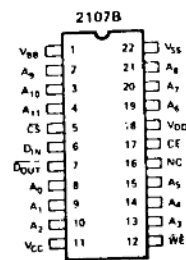


MICROPROCESSOR

PROM



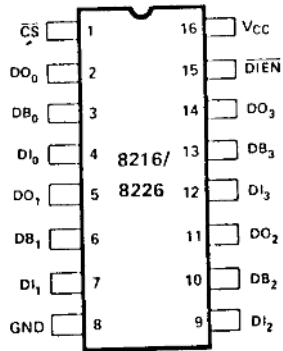
RAM



REQUIRED ON 3604-6 ONLY:

- A0-A8 ADDRESS INPUTS
- O1-O8 DATA OUTPUTS
- CS1-CS4 CHIP SELECT INPUTS

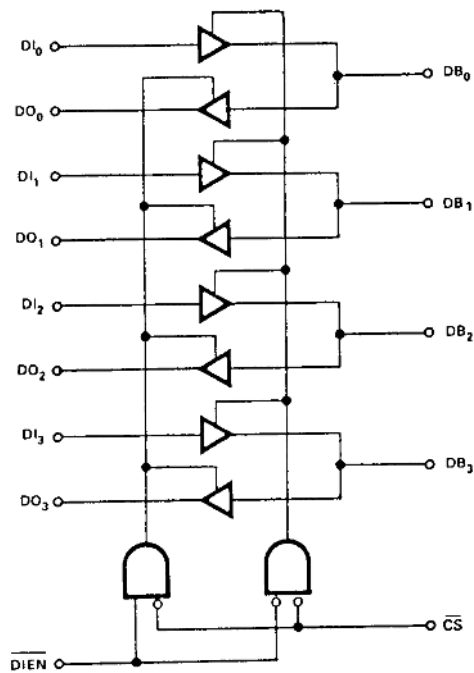
PIN CONFIGURATION



PIN NAMES

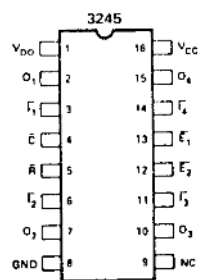
DB ₀ -DB ₃	DATA BUS BI-DIRECTIONAL
DI ₀ -DI ₃	DATA INPUT
DO ₀ -DO ₃	DATA OUTPUT
DIEN	DATA IN ENABLE DIRECTION CONTROL
CS	CHIP SELECT

LOGIC DIAGRAM
8216



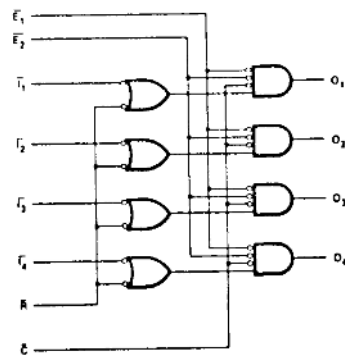
BUS DRIVER IC 8216

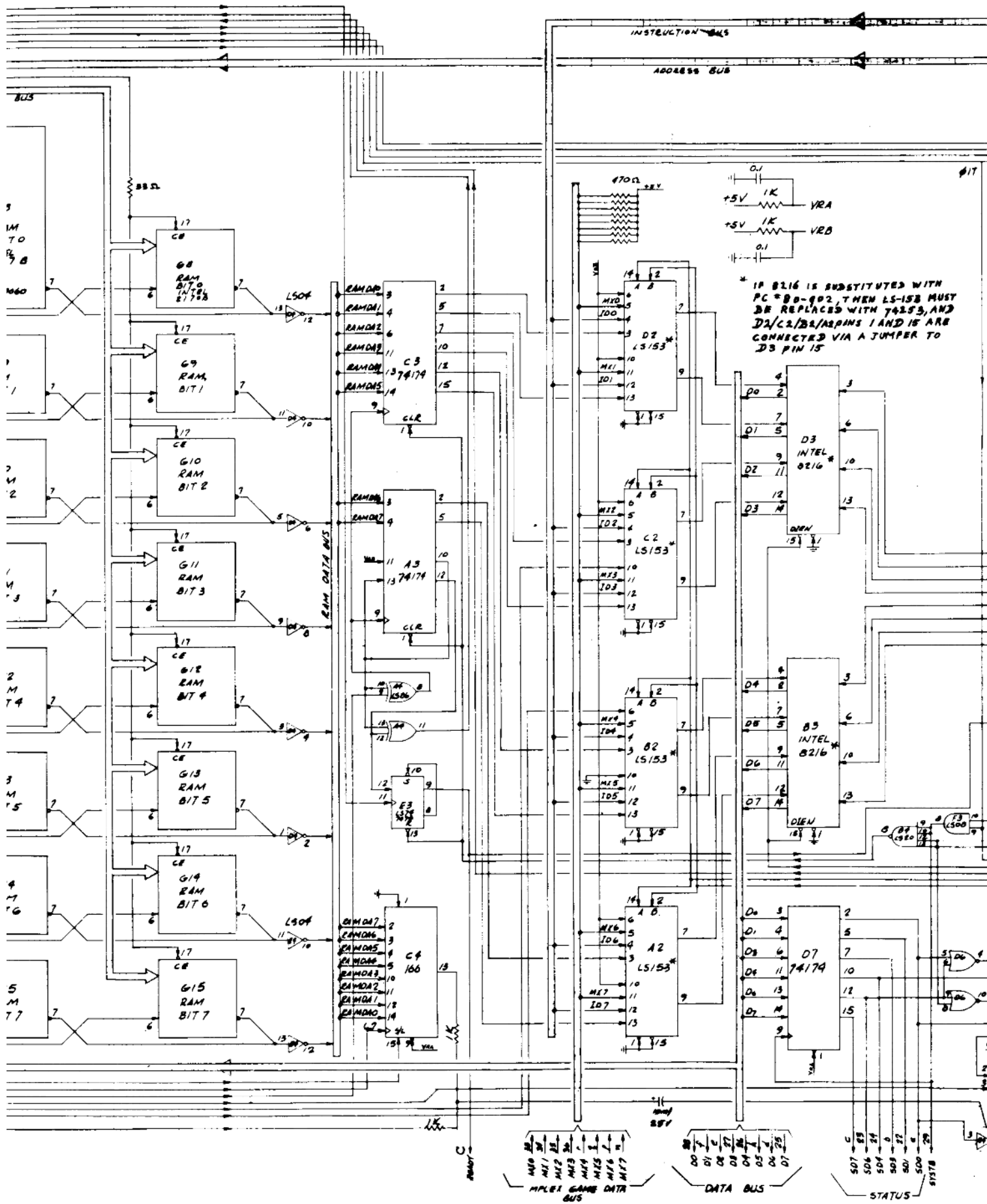
PIN CONFIGURATION



CLOCK DRIVER IC 3245

LOGIC DIAGRAM





* IF 8216 IS SUBSTITUTED WITH PC*80-902, THEN LS-153 MUST BE REPLACED WITH 74253, AND D2/C2/B2/AS/PINS 1 AND 15 ARE CONNECTED VIA A JUMPER TO D3 PIN 15

