MANUAL DE INSTRUCCIONES

DEL MODELO

EVIL FIGHT

solid state system

PLAYMATIC S.A.

BARCELONA 30

ESPAÑA

TUCUMAN, 26 - 28

Dir. Teleg. PLAYMATIC

Telex: 53912 PLAY E

Telef: 345 85 04*

DESCRIPCION DEL JUEGO DEL MOD. EVIL FIGHT

Bajando las dianas A,B,C,D varia la puntuación de la diana derecha: 5.000, 10.000, 15.000 puntos y PREPARE SPECIAL.

Bajando las dianas A,B ó C,D el agujero izquierdo da tres bonus. Con las cuatro dianas bajadas da cinco bonus y lo-prepará para dar SPECIAL; ademas sube las dianas.

El agujero de la derecha multiplica los bonus: X2, X3, X5 y EXTRA BALL, consiguiendose en el botón correspondiente.

Tocando las tres dianas rojas:

- por primera vez: 30.000 puntos en pasillo lateral izquierdo.
- Por segunda vez: 50.000 puntos en pasillo superior.
- Por tercera vez: se consigue SPECIAL.

El bumper se enciende por el agujero superior izquierdo y se apaga por el pasillo inferior izquierdo.

Las EXTRA BALL son acumulativas por bola en juego.

El tilt penaliza la bola en juego.

N O T A.-

Esta maquina lleva un contacto en la puerta que va en para - lelo con el del tilt, para que cuando se intente abrir la - puerta estando la maquina conectada, este contacto se cierra y al cabo de untiempo suena una alarma que dura aproximada-mente un minuto su sonido. Esto tambien ocurre si levantan la maquina y se deja suficiente mente el tilt actuado.

INSTRUCCIONES PARA EL AJUSTE. **MAQUINA "EVIL FIGHT"**

Por medio del pulsador situado en el angulo del hueco de la puerta y del pulsador de partidas, se realizan todas las funciones de TEST, BOOKKEEPING (lectura de totales) y ajustes de puntuaciones, músicas y juego de la máquina.

Al conectar la máquina a la red por medio del interruptor, la máquina comprueba automaticamente si los ajustes y puntuaciones conservados en su memoria son válidos. Dicha memoria es alimentada durante el tiempo que la máquina no está conectada a la red, por medio de una bateria recargable, ubicada en la tarjeta MPU., y con una capacidad sufuciente para mantener la alimentación de la memoria durante varios meses. La información contenida en la memoria, será alterada si se desconecta ésta del circuito.
Si la información de los ajustes y puntuaciones contenida en la memoria no son válidos, todos los contadores (display) permanecerán apagados excepto el del 1º JUGADOR que indicará "St", y el correspondiente a CREDIT (partidas) "00".
En este caso, la máquina automaticamente habrá puesto a cero el "bookkeeping", el "credit" y los demás ajustes al valor "standard" indicado mas adelante. Para poder salir de esta situación es preciso desconectar y reconectar la máquina, mediante el interruptor o la clavija.

TEST.-
Si la máquina es conectada a la red, con el pulsador de la puerta cerrado (pulsado), ésta entrará automaticamente en el proceso de "test". (ver tabla al final de estas instrucciones)
Los contadores avanzan desde el 000 000 hasta el 999 999 y van repitiendo el ciclo.
En el contador de CREDIT, puede leerse de mayor a menor el número de algún contacto cerrado si lo hay. (inicialmente 11) Si no hay ninguno, se lee 00.
Los relés de "corriente de máquina" y "desbloqueo de monederos" son activados permanentemente.
Al pulsar el botón del mueble de partidas, actuarán consecutivamente: [redacted], taca, expulsor, subedianas y sacabolas. Simultaneamente sonará una escala musical. Para poder salir de ésta situación es preciso desconectar y reconectar la máquina. (los creditos que hubiera acumulados, son borrados)

BOOKKEEPING.-
Si se cierra el pulsador de la puerta estando la máquina en GAME OVER, las partidas que hubiera en el contador, son conservadas internamente, (aparacen nuevamente al desconectar y reconectar la máquina) además aparece en los contadores la siguiente información:

display	1º JUGADOR.-	número de monedas entradas por el 1º select.
"	2º JUGADOR.-	número de monedas entradas por el 2º select.
"	3º JUGADOR.-	número de monedas entradas por el 3º select.
"	4º JUGADOR.-	número partidas jugadas (gratis + pagadas)
"	CREDIT.-	aparece una "C" (quiere decir "coins")

Si se pulsa el botón situado en la tarjeta IOS., los cuatro totalizaciones son puestas a cero. (esto solamente sucede estando los contadores en esta situación).
Para salir de esta situación, desconectar y reconectar la máquina.
Si se pulsa nuevamente el botón de la puerta, aparece en los contadores (display) la siguiente información:

display	1º JUGADOR.-	total de premios por SPECIAL.
"	2º JUGADOR.-	total de BOLA EXTRA conseguidas.
"	3º JUGADOR.-	total de premios por tanteo. (Higt Score no)
"	4º JUGADOR.-	total de PARTIDAS GRATIS conseguidas.
"	CREDIT.-	aparece una "T" (quiere decir "totales")

Si se pulsa el botón situado en la tarjeta IOS., las cuatro totalizaciones son puestas a cero. (esto solamente sucede estando los contadores en esta situación).
Para salir de ésta situación, desconectar y reconectar la máquina.

AJUSTE STANDARD.-
Si se pulsa nuevamente el botón de la puerta, se apagan todos los contadores a excepción de el de CREDIT en que aparece "St".
Si en esta situación se pulsa el botón de PARTIDAS, todos los ajustes de la máquina son modificados automaticamente al valor "STANDARD" (ver tabla de ajustes) y en el contador del 1º JUGADOR se lee "St", para confirmar que se ha hecho el nuevo ajuste. Para salir de ésta situación, desconectar y reconectar la máquina.

AJUSTES INDEPENDIENTES.-
A partir de la anterior situación "St", cada vez que se pulsa el pulsador de la puerta, se pasa a la siguiente zona de ajuste.
En cada zona que está el ajuste, se indica en el contador de CREDIT su número y en el contador de 1º JUGADOR el valor a que esta ajustado actualmente. Para modificar dicho valor, se pulsa el botón de PARTIDAS, se va incrementando la cantidad. Si se mantiene el botón pulsado, la suma se hace a mayor velocidad. Al aproximarse al valor deseado, soltar el botón e ir haciendo el avance de uno en uno hasta el valor deseado. Este valor queda fijado al pasar a la zona siguiente o desconectando y reconectando la máquina.

En la siguiente tabla, se reflejan los diferentes ajustes, zonas, lecturas del display del 1º JUGADOR y el valor del ajuste STANDARD.

OBJETO DEL AJUSTE	ZONA	LECTURA	STANDAR
Número máximo de creditos.	01	00 a 99	15
Puntuación HIGH SCORE.	02	000 a 990	700.000
Premio tanteo 1º.	03	000 a 990	500.000
Premio tanteo 2º.	04	000 a 990	650.000
Premio tanteo 3º.	05	000 a 990	000.000
Partidas por monedas 1º selector	06	0,3-0,5-1-1,5 a 39	0,5
Partidas por monedas 2º selector	07	0,3-0,5-1-1,5 a 39	2
Partidas por monedas 3º selector	08	0,3-0,5-1-1,5 a 39	5
Número máximo EXTRA BALLS.	09	0-1-2-3 bolas extras	3
Partidas a dar por HIGH SCORE.	10	0-1-2-3 partidas	1
Música solo en premios, inicio y fin.	11	0=NO 1=SI	0
Música cada 10 minutos	12	0=SI 1=NO	0
Tipo de sonido	13	0=efectos 1=campana	0
Premio por SPECIAL.	14	0=partida 1=bola	0
Premio por tanteo	15	0=partida 1=bola	0
Bajada automática del HIGH SCORE	16	0=SI 1=NO	0
Loteria	17	0=SI 1=NO	0
Número bolas por partida	18	0=3 bolas 1=5 bolas	0
Partidas para un jugador	19	0=varias 1=1 sola	0
Orden de los jugadores	20	0=alterno 1=seguido	0
Puntuación del BUMPER.	21	0=1K/100 1=10K/1000	0
Puntuación dianas rojas.	22	0=10000 1=1000	0
Puntuación dianas moviles A,B,C,D.	23	0=8000 1=20000	0
No utilizada.	24		
No utilizada.	25		
No utilizada.	26		

Si se pulsa de nuevo el pulsador de puerta, estando en la zona 26, vuelve de nuevo a la zona 1. Para salir de esta situación, desconectar y reconectar la máquina.

NOTAS:

Número máximo de créditos. ZONA 01.
Es el número máximo que acepta el contador de CREDIT. Por debajo del cual es posible incrementarlo, ya sea por monedas o por partidas conseguidas durante el juego. Si una moneda suma partidas de

forma que sobrepase la cantidad a que está ajustado, son igualmente sumadas la primera vez. Cuando el número del CREDIT es igual o superior que el máximo, los selectores son bloqueados automaticamente.
Si el número máximo de créditos, se ajusta a 00, la máquina permite jugar sin tener que introducir monedas, el límite queda en 99 y los monederos son bloqueados. (se utiliza este ajuste, para juego en domicilio particular o en exposiciones)

Puntuación HIGH SCORE. ZONA 02.
Si se deja ajustado en 000.000 el premio de HIGH SCORE queda totalmente desconectado.

Premio tanteo. ZONAS 03, 04, 05.
Si se deja ajustado en 000.000 el premio correspondiente queda desconectado. (dos premios en la misma puntuación, se comportan como uno solo)

Partidas por moneda. ZONAS 06, 07, 08.
La lectura 0,3 indica que son necesarias tres monedas para una partida.
La lectura 0,5 indica que son necesarias dos monedas para una partida.
La lectura 1,5 indica que por dos monedas dará tres partidas.

Número máximo EXTRA BALLS. ZONA 09.
Indica el número máximo de bolas extra que acumulará el contador. Si se deja ajustado a 0, no dará bolas extra.

Partidas a dar por HIGH SCORE. ZONA 10.
Número de partidas que dará la máquina al sobrepasar el HIGH SCORE. Si se ajusta a 0, en lugar de dar partidas, da una bola extra.

Música solo en premios, principio y fin. ZONA 11.
Si se deja ajustado en 1, suena la música de campanas solamente al conseguir premios, al introducir monedas, al inicio de la partida y al final de ésta al salir GAME OVER. Ajustandolo a 0, la musica seleccionada en la ZONA 13, suena en todos los contactos al tantear, además de los momentos antes enumerados.

Música cada 10 minutos. ZONA 12.
Si se deja ajustado en 0, aproximadamente cada diez minutos, estando la máquina conectada y en GAME OVER, suena una melodía de reclamo.

Tipo de sonido. ZONA 13.
Se seleccionan dos sonidos: 0 el sonido es de efectos especiales y en 1 el sonido es melódico similar a campanas. En la tarjeta IOS., hay un potenciómetro que regula el volumen de los dos sonidos.

Premio por SPECIAL. ZONA 14.
Los premios por SPECIAL, excepto el de HIGH SCORE y tanteo, (que tienen regulación por otras ZONAS), pueden ser de una partida o una bola, según sea la regulación 0 ó 1.

Premio por tanteo. ZONA 15.
Al llegar al tanteo establecido en las ZONAS 03, 04, 05 la máquina sumará partida o bola extra, según sea la regulación 0 ó 1.

Bajada automática del HIGH SCORE. ZONA 16.
Si el tanteo de HIGH SCORE, está por encima de 899.900, al desconectar y reconectar la máquina, el tanteo baja automaticamente a 700.000.(Esto se efectua automaticamente cuando se apaga la máquina por la noche y se conecta nuevamente por la mañana)

Loteria. ZONA 17.
La loteria queda totalmente fuera de servicio, si se regula en 1.

Número de bolas por partida. ZONA 18.
La máquina jugará con tres o cinco bolas por partida,mas las que se puedan conseguir por BOLA EXTRA, según sea la regulacíon.

Partidas para un jugador. ZONA 19.
Si se ajusta en 0, puede acumular partidas gratis hasta llegar al número de créditos del ajuste de la zona 01.
Si se ajusta en 1, solo sumará la primera partida que se obtenga por jugador y las restantes que puedan conseguir en la partida, serán EXTRA BALL.

Orden de los jugadores. ZONA 20.
Si se ajusta en 0, juega cada jugador las bolas que le corresponden al ternativamente, o sea una bola cada jugador.
Si se ajusta en 1, juega cada jugador todas las bolas que le corresponden seguidas.

Puntuacioón del BUMPER. ZONA 21.
Si se regula en 0, el bumper marca 100 pumtos cuando esta apagado y 1000 puntos cuando esta encendido.
Si se regula en 1, el bumper marca igualmente 100 puntos cuando esta apagado pero 10000 puntos cuando esta encendido. (tener en cuenta cambiar la tapilla del bumper por la que indique este tanteo).

Puntuación dianas rojas. ZONA 21.
Las dianas rojas marcan 10000 puntos si esta reguladas a 0, y 1000 puntos si estan reguladas en 1.

Puntuación dianas móviles. ZONA 23.
Las dianas móviles A,B,C,D, tantean al bajar 8000 puntos si está regulado a 0. y 20000 puntos si se regula a 1.

NORMAS GENERALES DE REPARACION

El sistema modular con que ha sido proyectada y fabricada esta máquina, permite realelizar con un mínimo de tiempo, la reparación por sustitución de los módulos defectuosos, para su posterior reparación en el taller, es decir que en el lugar donde se halla instalada la máquina si la averia es de tipo electrónico, basta con sustituir el módulo defectuoso, para que la máquina quede ce nuevo en funcionamiento en un brevisimo tiempo.
A tal fin, los módulos son de reducido tamaño para facilitar tanto las reparaciones debido a sus pocos componentes integrantes, como su transporte. Para ello, se han confeccionado unos estuches que contienen un juego completo de cada módulo asi como lo necesario para su sustitución.

Para saber cual de los módulos hay que sustituir, siganse estas normas generales:
COMO PRECAUCION SUPLEMENTARIA RECOMENDAMOS DESCONECTAR LA MAQUINA DE LA RED ANTES DE MANIPULAR LAS TARJETAS, TANTO EN SU DES - CONEXION COMO CONEXION DE LAS MISMAS AL BUS.

1).- No se ilumina ningún display, ninguna luz de juego, no funcionan los flippers.
.... Sustituir por este orden hasta encontrar el módulo averiado: PSU (comprobar los fusibles), MPU, IOS.

2).- No se iluminan ningún display pero se enciende fija alguna luz del juego.
.... Sustituir por este orden hasta encontrar el módulo averiado: PSU (comprobar los fusibles), MPU, IOS.

3).- No se enciende ningún display, pero se encienden las luces de juego, alternando entre ellas.
.... Sustituir por este orden hasta encontrar el módulo averiado: DPY jugador 1º, IOS.

4).- Se ilumina el display de algún o algunos jugadores, cambiando de 000.000 a 999.999, pero no todos.
.... Sustituir por este orden hasta encontrar el módulo averiado: DPY jugador 1º, DPY jugador 2º, DPY jugador 3º, DPY jugador 4º y DPY status.

5).- Falla el sonido.
.... Sustituir por este orden hasta encontrar el módulo averiado: IOS, ALTAVOZ.

6).- Alguna de las luces del juego no se enciende nunca.
.... Sustituir por este orden hasta encontrar el módulo averiado: F. LUCES, LAMPARITA, BLC correspondiente (ver numeración de lamparitas o bien cambiar los tres BLC).
Nótese que las luces de bumper llevan un rectificador en el tablero de juego.

7).- Alguna lamparita de juego, distinta de GAME OVER ó HIGH SCORE, está encendida siempre.
.... Sustituir por este orden hasta encontrar el módulo averiado: BLC correspondiente (ver numeración de lamparitas o bien cambiar los tres BLC, sucesivamente.

8).- No funcionan bumpers, flippers, expulsores, saca bolas, taca, dianas.
.... Sustituir por este orden hasta encontrar el módulo averiado: COMPROBAR SI SE CIERRA EL RELE CORRESPONDIENTE, SI NO LO HACE CAMBIAR; BSC, IOS.

DESCRIPCION DE LA TARJETA MPU.

En esta tarjeta se halla situado el conjunto MICROPROCESADOR que consta de:

1 CPU (6) COSMAC CDP1802.
2 MEMORIA RAM (7A) y (7B) 5101.
4 MEMORIA ROM (8), (9), (10) y (11).
2 DECODIFICADORES DE DIRECCIONES DE MEMORIA (3) y (5) 1859.
1 DECODIFICADOR INPUTS/OUTPUTS (1) 1853.
1 FLIP-FLOP DOBLE (2) 4013.
1 CONTADOR TIMER (4) 4020.

La CPU, controla el funcionamiento de toda la máquina, siguiendo el programa contenido en las memorias ROM. Recibe y envía las señales procedentes o destinadas a los elementos de la máquina a través de la tarjeta denominada IOS, a la que está conectada por las conexiones-MRD, IO1, IO2, IO3, IO4, IO5, IO6, IO7, TPB, BUSØ-BUS7 , CKD, y RST.

Los DECODIFICADORES (3) y (5), generan las direcciones A8, A9 y A1Ø que no se obtienen directamente de la CPU como las AØ-A7, y por medio de las salidas CEØ, CE1, CE2 y CE3, conectan solamente uno de los circuitos de memoria RAM (7) o ROM (8-11) al bus de datos BUSØ-BUS7.

El decodificador (3) al recibir el impulso de TPA, retiene el valor de MA2 y de MA5. Con ellos hace:
1: Si MA5 es positivo hace -CS de las RAM (7) cero seleccionándolas. Si MA5 es negativo hace -CS de las RAM (7) positivo desconectándolas.
2: Si -MRD es positivo hace su salida CEØ positiva por lo que el decodificador (5) desconectará las ROM.
3: Si MA2 es positivo hace A1Ø positivo. Si MA2 es cero hace A1Ø cero.

El decodificador (5) al recibir TPA retiene el valor de MAØ, MA1 y de MA2, MA3 si se usan memorias de 1Kx8 o MA3, MA4 si se usan memorias de 2Kx8. Con ellos hace:
1: Si MAØ, MA1 son positivos hace A8, A9 positivos respectivamente y al contrario.
2: Si la entrada -EN procedente del circuito (3) es positiva todos los CEØ, CE1, CE2, CE3 son positivos y quedan desconectadas las ROM (8-11).
3: Si la entrada -EN es cero, según el valor retenido de MA2, MA3 o MA3, MA4, selecciona una de las ROM haciendo uno de los CEØ a CE3 cero y los demás positivos.

Las MEMORIAS RAM (7A y 7B), son alimentadas permanentemente aún cuando la máquina esta desconectada de la red por medio de una batería tampón que se recarga automaticamente cuando la máquina está conectada. Ello tiene por objeto mantener la información almacenada, que de otra forma se perdería. Esta información, corresponde a los ajustes de cobro, premio, músicas, juego, etc. y los totalizadores de monedas, partidas, premios, etc. Estas memorias son desconectadas interiormente cuando su entrada CS (pin 17) es cero. Ello ocurre cuando está la red interrumpida. De esta forma se preserva la información que contienen.
La CPU (6), controla las RAM por las direcciones MAØ - MA7 que indican a que palabra se dirige y por las señales -MRD, -MWR, -CS.
Cuando la CPU desea leer o escribir en las RAM, hace su -CS cero a través del decodificador (3). Si se trata de leer -MRD

será cero y -MWR será positivo. Si se trata de escribir -MRD será positivo y -MWR será cero.
Como que cada memoria está organizada en 256 palabras de 4 bit se han colocada dos de ellas con todas las conexiones en paralelo, excepto el bus de datos. En la memoria (7A) se han conectado BUSØ-BUS3 y en la memoria (7B) se han conectado BUS4-BUS7.

El DECODIFICADOR I/O (1), genera las señales IO1 a IO7 a partir de NØ, N1, N2, TPA, TPB, que son utilizadas para controlar la tarjeta IOS.
El valor de NØ, N1. N2 es retenido desde que recibe el impulso de TPA hasta que recibe el de TPB. Con estas tres señales NØ, N1, N2 decodificadas, se obtienen ocho posibles casos, que corresponden a hacer cero todas las señales IO1 a IO7 o bien a hacer positiva una de ellas, precisamente la que corresponde al circuito de entradas o salidas situado en la tarjeta IOS a la que la CPU quiere conectarse para recibir o suministrar información.

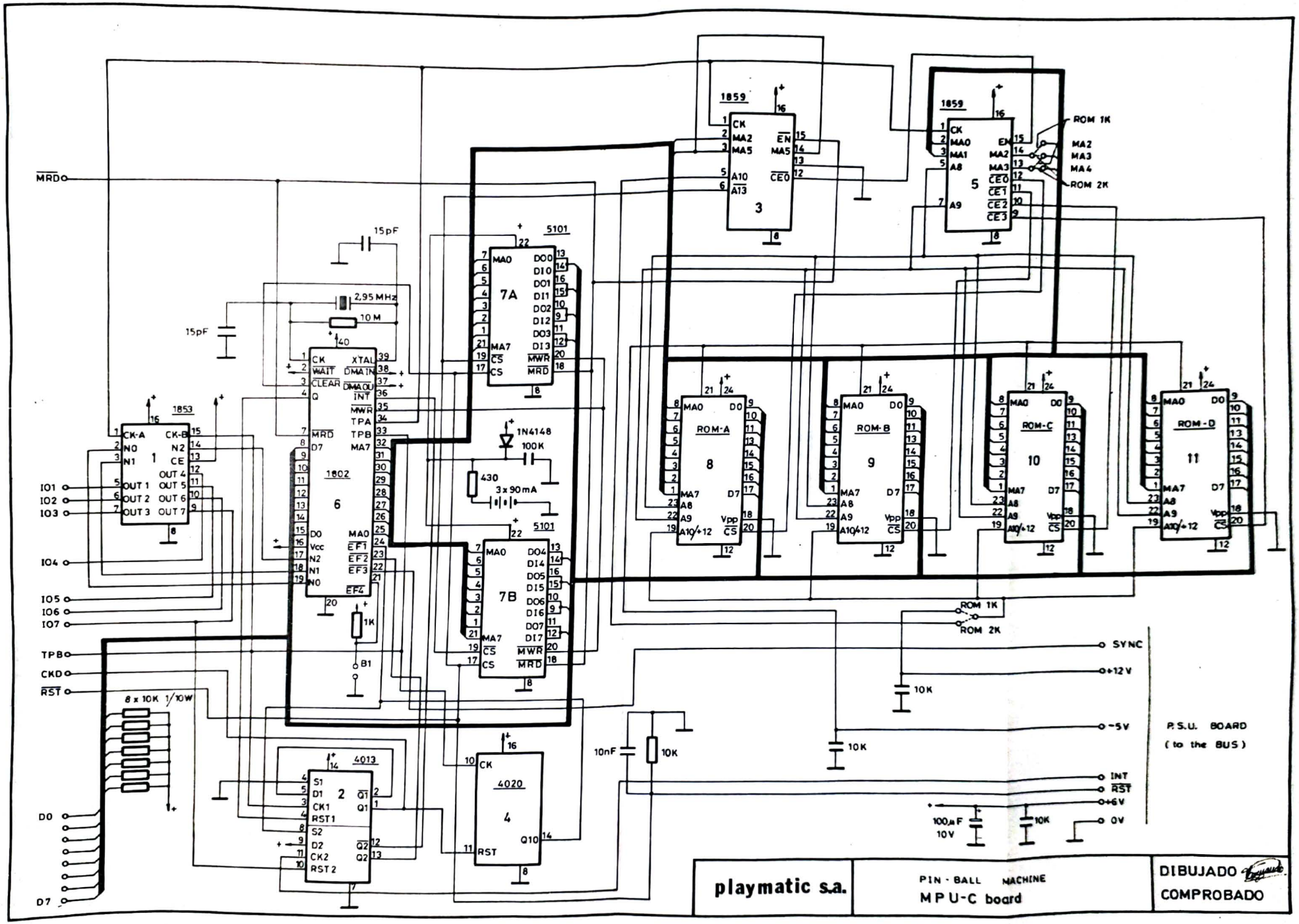
El FLIP-FLOP (2), situado en la parte izquierda del esquema de la tarjeta, genera la señal de clock que es utilizada para transmitir sincronicamente la información que controla las tarjetas del display a través de un shift register situado en la tarjeta IOS.

El FLIP-FLOP (2), situado en la parte derecha del esquema de la tarjeta, memeriza la orden de interrupción que se genera en la tarjeta de alimentación PSU, al principio de cada semiciclo de red. La orden es llevada a la CPU por su entrada -INT. Una vez procesada, la CPU envía un impulso por IO7 que borra dicha memorización. (ambos flip-flop están en en mismo circuito integrado (2).

El CONTADOR TIMER (4), genera un impulso cada 2,77 milisegundos que es llevado a la entrada -INT de la CPU a través del flip-flop derecho, genera una interrupción para que la CPU refresque la información contenida en el display que va multiplexado.

La señal -RST procedente de la fuente de alimentación PSU, es cero cuando la máquina está desconectada de la red y también inmediatamente después de conectarla durante unas décimas de segundo. En esta situación, desconecta las RAM para preservar su contenido y hace que la CPU inicie la lectura del programa de las ROM por el principio de éste.

La señal SYNC generada en la tarjeta PSU, es positiva durante un semiciclo de la red y cero durante el siguiente y así sucesivamente. Está conectada a la CPU en -EF3 y es utilizada por ésta para saber si debe activar las lamparitas conectadas en los 10 voltios A o bien a las de los 10 voltios B.


MRD
15pF
2,95 MHz
10 M
15pF
40
1853
1
CK-A
CK-B
N0
N2
N1
CE
OUT 1
OUT 2
OUT 3
OUT 4
OUT 5
OUT 6
OUT 7
IO1
IO2
IO3
IO4
IO5
IO6
IO7
1802
6
CK
XTAL
WAIT
DMA IN
CLEAR
DMA OUT
INT
Q
MWR
TPA
MRD
TPB
D7
MA7
D0
Vcc
N2
N1
N0
MA0
EF1
EF2
EF3
EF4
1K
B1
TPB
CKD
RST
8 x 10K 1/10W
D0
D7
4013
2
S1
D1
CK1
RST1
S2
D2
CK2
RST 2
Q1
Q2
5101
7A
7B
MA0
MA7
CS
MWR
MRD
DO0
DI0
DO1
DI1
DO2
DI2
DO3
DI3
DO4
DI4
DO5
DI5
DO6
DI6
DO7
DI7
1N4148
100K
430
3x 90mA
4020
4
CK
RST
Q10
10nF
10K
1859
3
5
CK
MA2
MA5
A10
A13
EN
CE0
MA0
MA1
A8
A9
CE1
CE2
CE3
ROM 1K
ROM 2K
MA2
MA3
MA4
ROM-A
ROM-B
ROM-C
ROM-D
8
9
10
11
D0
D7
A8
A9
Vpp
CS
A10/+12
SYNC
+12 V
-5V
INT
RST
+6V
0V
100µF
10V
P.S.U. BOARD
(to the BUS)
playmatic s.a.
PIN - BALL MACHINE
M P U-C board
DIBUJADO
COMPROBADO

DESCRIPCION DE LA TARJETA IOS.

Esta tarjeta enlaza el resto del sistema y la máquina con la tarjeta MPU, que es la que contiene el conjunto microprocesador.

Utiliza los siguientes circuitos:

5 PUERTAS INPUT/OUTPUT (2), (3), (4), (7) y (8) 1852.
1 DIVISOR PROGRAMABLE (5) CDP1863.
2 AMPLIFICADORES MULTIPLES (1) 75492 y (9) 3086.
1 SHIFT REGISTER (6) 4021.

Los circuitos de las PUERTAS I/O, DIVISOR y SHIFT REGISTER, reciben o envían información a la CPU a través del bus de datos BUSØ a BUS7 cuando la correspondiente línea IO1-IO7 es válida y TPB también lo es.

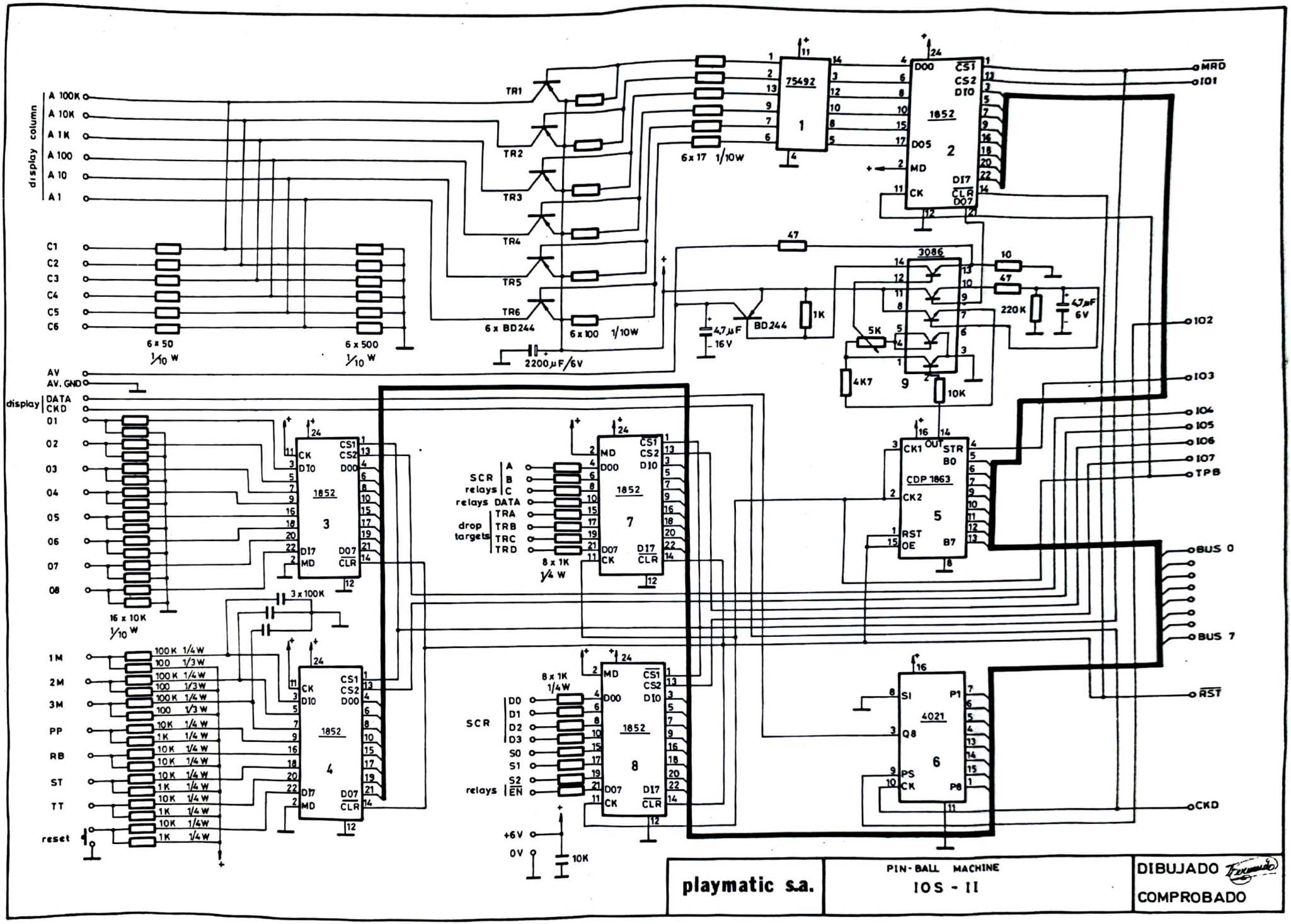
Las puertas (3) y (4), son utilizadas como puertas de entrada. A ellas llegan las conexiones de todos los pulsadores y contactos de la máquina. En la puerta (3), están conectados los contactos del tablero de juego en forma de matriz, C1 a C6 por un lado y O1 a O8 por el otro lado. En la puerta (4), están conectados los pulsadores del mueble y el de puesta a cero de los totalizadores que está ubicado en esta misma tarjeta.
Las entradas procedentes de los micros de los selectores de monedas 1M, 2M y 3M, tienen colocadas unas redes de retardo formadas por una resistencia y un condensador, cuya misión es la de impedir que los impulsos demasiado cortos, (los que se producen al golpear violentamente la puerta) lleguen a la entrada de la puerta (4).

Las puertas (7) y (8), son utilizadas como puertas de salida. A ellas están conectadas las tarjetas que controlan las luces, relés, etc.

La puerta (2), conectada como puerta de salida, envía al display la información que controla los ánodos de los dígitos multiplexados a través de los amplificadores del circuito (1) y de los transistores TR1 a TR6. Del colector de dichos transistores se deriva por medio de resistencias la información que controla las columnas de la matriz de entradas C1 a C6.

El DIVISOR PROGRAMABLE (5), divide la oscilación procedente de la CPU por la línea TPB, por un valor programable desde la CPU. En la salida denominada OUT, se encuentra la onda cuadrada resultante que es aplicada al amplificador de ganancia variable constituido por el circuito (9) y componentes asociados. La ganancia de este amplificador es controlada por la salida DO7 de la puerta (2) y por el potenciómetro. Un transistor de potencia BD244 suministra la amplificación necesaria para atacar el altavoz.
El condensador conectado en el pin 6 del circuito (9) es cargado por un transistor interior de este circuito si DO7 del circuito (2) es positivo. Al hacerse DO7 cero, dicho condensador se descarga lentamente a través de la resistencia en paralelo con él. La tensión de dicho condensador se aplica a través de otro transistor interno del circuito (9) y del potenciómetro de volumen del amplificador. Al descargarse disminuye por consiguiente el volumen obteniéndo el efecto "fadding" del sonido.

El SHIFT REGISTER (6), recibe la información en paralelo procedente de la CPU por BUSØ-BUS7 cuando IO2 es válido y la transmite en serie a las tarjetas del display sincronicamente por medio del clock CKD.


display column
A 100K
A 10K
A 1K
A 100
A 10
A 1
C1
C2
C3
C4
C5
C6
6 x 50 1/10 W
6 x 500 1/10 W
TR1
TR2
TR3
TR4
TR5
TR6
6 x BD244
6 x 100 1/10W
2200µF/6V
6 x 17 1/10W
75492
1
1852
2
DO0
DO5
MD
CK
CS1
CS2
DI0
DI7
CLR
DO7
MRD
IO1
47
3086
9
10
47
220K
4,7µF 6V
5K
4K7
10K
1K
BD244
4,7µF 16V
IO2
IO3
IO4
IO5
IO6
IO7
TPB
AV
AV. GND
display
DATA
CKD
01
02
03
04
05
06
07
08
16 x 10K 1/10 W
3
3 x 100K
SCR relays
A
B
C
relays DATA
drop targets
TRA
TRB
TRC
TRD
8 x 1K 1/4 W
7
CDP 1863
5
CK1
CK2
OUT
STR
B0
RST
OE
B7
BUS 0
BUS 7
1M
2M
3M
PP
RB
ST
TT
reset
100K 1/4W
100 1/3W
4
SCR
D0
D1
D2
D3
S0
S1
S2
relays
EN
8
+6V
0V
10K
4021
6
SI
Q8
PS
CK
P1
P8
RST
CKD
playmatic s.a.
PIN-BALL MACHINE
IOS - II
DIBUJADO
COMPROBADO

DESCRIPCION DE LA TARJETA PSU. (ALIMENTACION)

La fuente de alimentación, suministra las tensiones necesarias para el funcionamiento electrónico de la máquina.

Las tensiones que proporciona son: +6, +12, -5 voltios y en esta misma tarjeta se generan las señales de RST, -RST, INTR y SYNC.

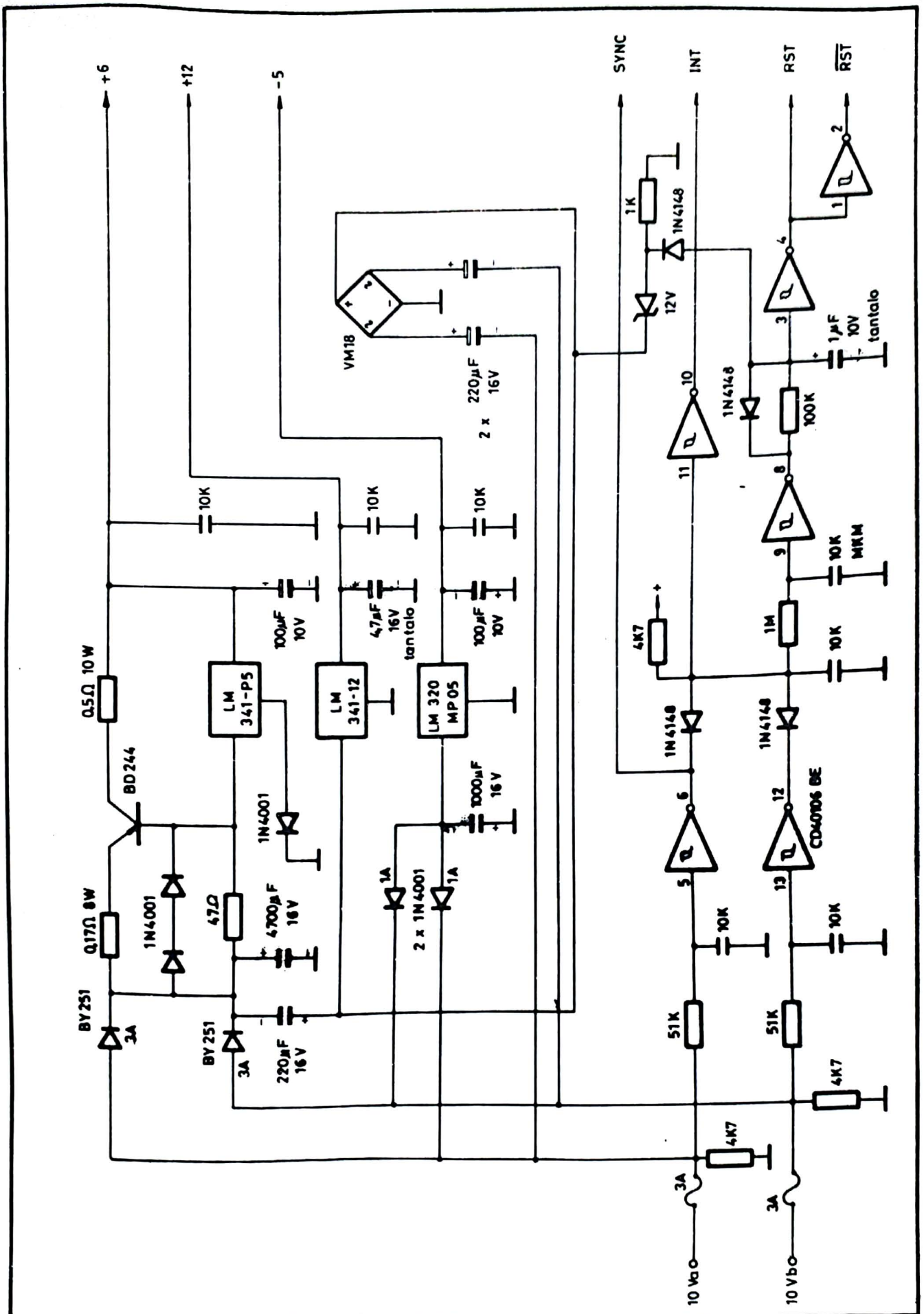
La tensión de 6 voltios, es obtenida a partir de un rectificador doble onda formado por dos diodos de 3 amperios (BY251), condensador de filtro, transistor de potencia (BD244), estabilizador monolítico (LM341-6) y resistencias de potencia que con los diodos, protegen al transistor de potencia en caso de sobrecarga.

La tensión de 12 voltios, es obtenida a partir de un rectificador/doblador formado por un puente de cuatro diodos monolítico (VM18) y tres condensadores, este circuito logra una tensión de 15 a 27 voltios (según la tensión del primario), que posteriormente es reducida y estabilizada por medio de un estabilizador monolítico de 0,5 amperios (LM341-12).

La tensión de -5 voltios, es obtenida a partir de un rectificador doble onda formado por dos diodos de 1 amperio (1N4001)

La señal de INTR, se deriva de las dos tensiones opuestas de alimentación, de forma que se obtenga un impulso cuyo flanco positivo está al principio de cada semiciclo de la red. Esta señal, servirá para sincronizar el disparo de los tiristores que controlan las luces de juego, con el principio del semiciclo de la tensión de red. Estos mismos impulsos, son llevados a una red RC que los integra, de forma que su salida será positiva si falta un solo semiciclo de la red en alguna de ambas entradas de 11 voltios A y B procedentes del transformador. Amplificada e invertida por una puerta lógica, esta señal se utiliza para cargar, lentamente a través de una resistencia y descargar rapidamente a través de un diodo, un condensador electrolítico. Es nuevamente amplificada por dos puertas inversoras. De la salida de la primera de las cuales se obtiene RST y de la salida de la segunda -RST.
Al conectar la máquina a la red, son RST = 6 voltios y -RST = 0 voltios. Al cabo de 0,1 segundos, cuando se ha cargado ya el condensador son RST = 0 voltios y -RST = 6 voltios.
Ambas señales se utilizan para inicializar el sistema electrónico.

La señal SYNC es una de las entradas senoidales de los 11 voltios A y B del transformador, convertida en onda cuadrada por medio de una puerta lógica. Se utiliza esta señal en la MPU., para determinar si deben iluminarse las luces de juego conectadas a los 11 voltios A, o a los 11 voltios B.

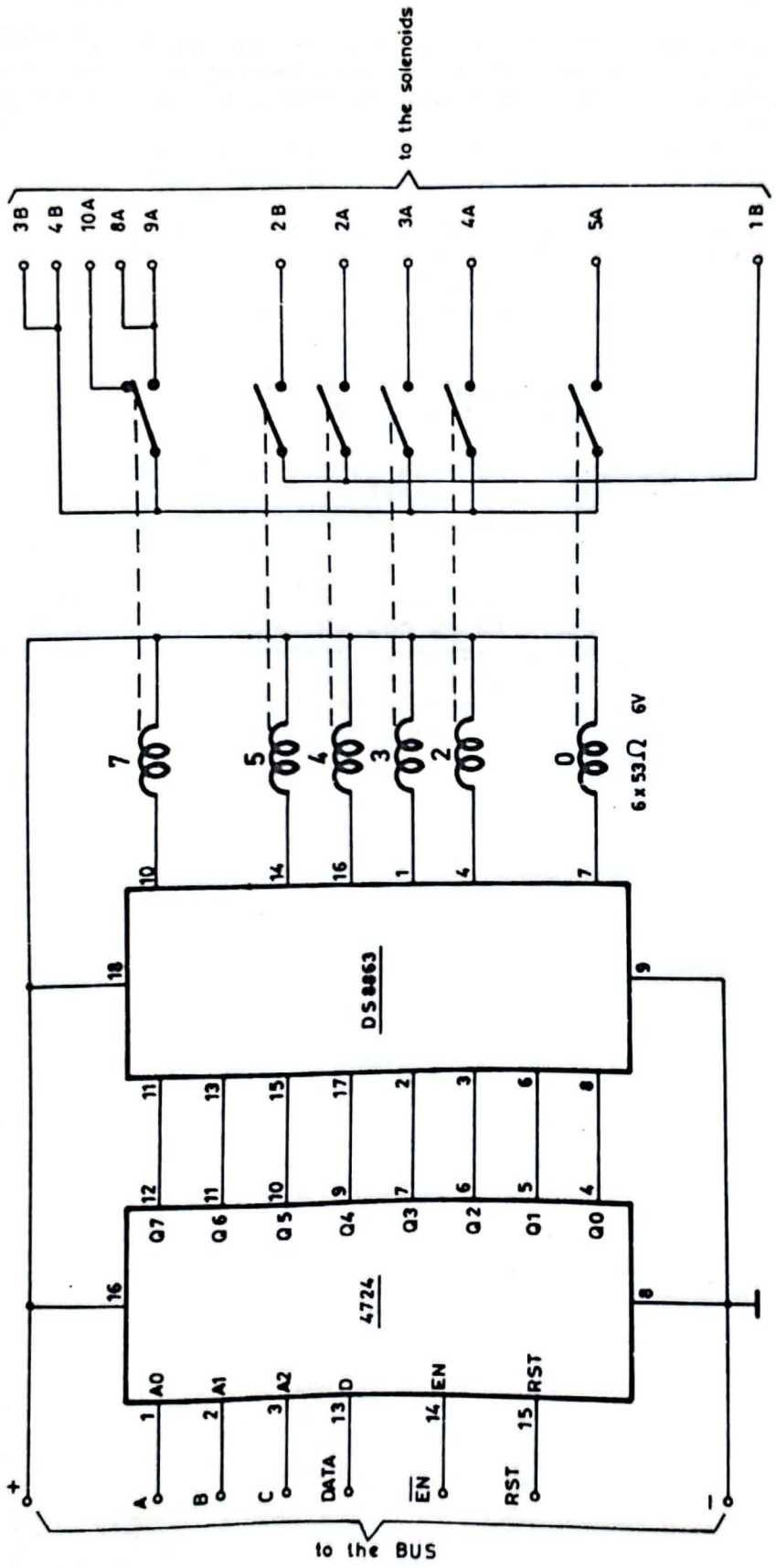


playmatic s.a.	PIN · BALL MACHINE P. S. U. board	DIBUJADO COMPROBADO

DESCRIPCION DE LA TARJETA BSC. (RELES)

Esta tarjeta cuya misión es la de hacer actuar los diferentes electroimanes de la máquina: saca bolas, taca, etc., está equipada con un "8 bit addressable latch" (4724), un driver de ocho vías (DS8863) y hasta 8 relés. (según modelo de máquina)

Las seis entradas procedentes de la tarjeta IOS, son: RS cuya misión es abrir todos los relés; tres denominadas A, B, C, que corresponden a la dirección del relé; una denominada DATA que será 6 voltios si el relé determinado por A, B, C, debe cerrarse o Ø voltios si el relé determinada debe abrirse; finalmente una dirección -EN indica a este latch cuando la información de las entradas A, B, C, y DATA es estable y válida para ser pasada a memorización



playmatic s.a.	PIN-BALL MACHINE B.S.C. (RELAYS) board	DIBUJADO COMPROBADO

DESCRIPCION DE LA TARJETA BLC. (CONTROL DE LUCES)

Esta tarjeta, que en número de tres equipa esta máquina, tiene por misión gobernar las luces de juego, o sea las que según las incidencias del juego se van iluminando o apagango.

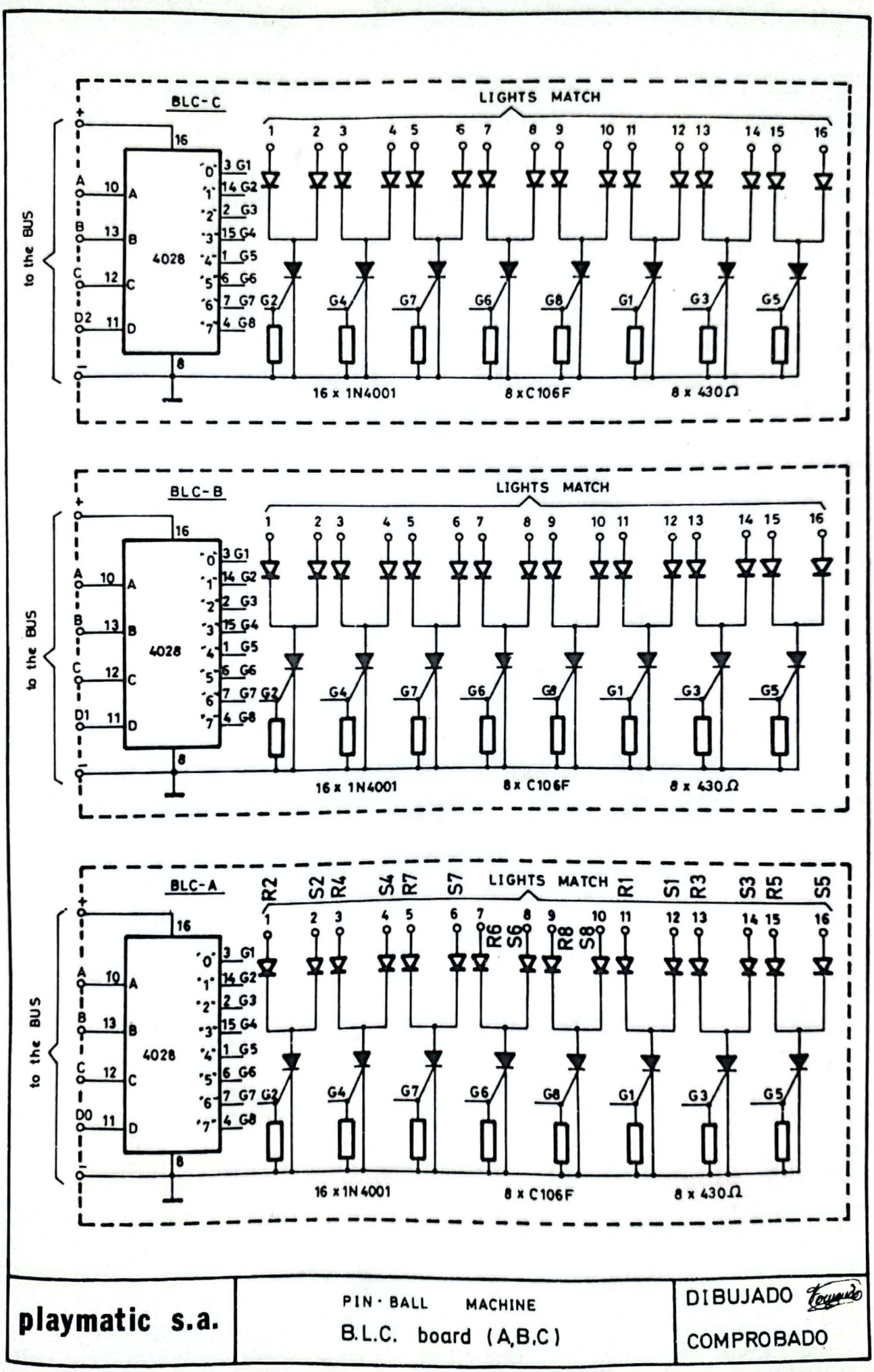
Su misión es controlar hasta dieciseis grupos de lamparitas distintos.

Se compone de un decodificador 4028, ocho tiristores 17159 (C106F) ocho resistencias y dieciseis diodos rectificadores. Cada tiristor, puede controlar dos grupos de lamparitas que son alimentadas desde el transformador con dos semiciclos opuestos de tensión alterna.

Las entradas de control DØ, D1, D2, D3 y A, B, C, proceden de la salida del circuito (8) y de la tarjeta IOS respectivamente.

Las entradas A, B, C, se encargan de determinar la dirección o sea cual de las ocho salidas debe ser conectada. La cuarta entrada DØ a D3 es positiva si dicha dirección no debe ser conectada y negativa si debe serlo.

El impulso aplicado a la puerta de los tiristores es de muy corta duración, del orden de los 20 microsegundos pero sufuciente para activar los tiristores, que una vez cebados ya no se desconectarán hasta el final del semiciclo correspondiente. Estos impulsos se repiten en cada semiciclo mientras tenga que estar encendida la lamparita correspondiente.



playmatic s.a.	PIN · BALL MACHINE B.L.C. board (A,B,C)	DIBUJADO Fernando COMPROBADO

DESCRIPCION DE LA TARJETA DPY. (DISPLAY)

La tarjeta de display, se compone de un C.I. shift-register de 8 bit (74C164), un driver de ocho etapas (DS8871), siete resistencias limitadoras y seis dígitos (HDSP3400) de siete segmentos conectados con el anodo en común.

En la máquina, las cinco tarjetas DPY, están enlazadas en conexión multiplexada, de forma que son comunes los 5 ánodos de los dígitos de 100.000 puntos, los 5 ánodos de los dígitos de 10.000 puntos, etc. formando columnas. Cada una de estas columnas, es alimentada desde la placa IOS., independientemante de las demás y secuencialmente, de forma que unicamente uno de los seis dígitos de cada tarjeta, está iluminado en un instante dado. Como que este proceso se realiza a una velocidad de 50 veces por segundo, el ojo del observador crea la ilusión optica de que están iluminados todos los dígitos simultáneamente.
Previamente a la conexión de los ánodos de cada columna, son elegidos los catodos de los segmentos de cada dígito que deben de iluminarse para formar el número deseado.

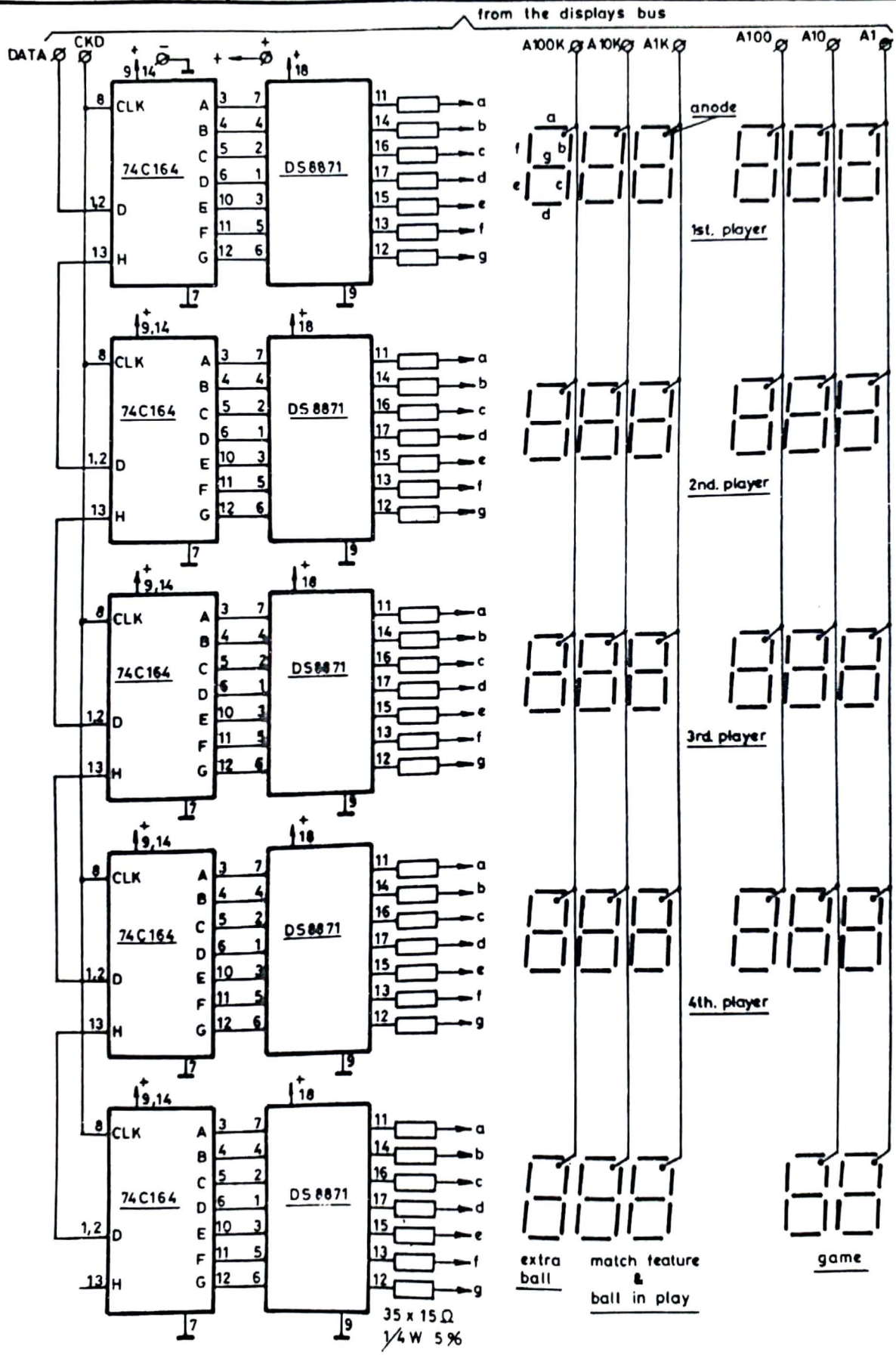
Un shift-register como los utilizados, al recibir un impulso por su entrada CK, situa en la salida A la información que había en la entrada DATA. Simultaneamente la que había en A pasa a B, la que había en B pasa a C, la que había en C pasa a D, etc.

Desde la tarjeta IOS., se alimentan en paralelo las cinco entradas CK de las cinco tarjetas de display, y la entrada DATA del display del 1º JUGADOR. La salida H de este display, esta conectada a la entrada DATA del display del 2º JUGADOR y así sucesivamente hasta el display del STATUS.

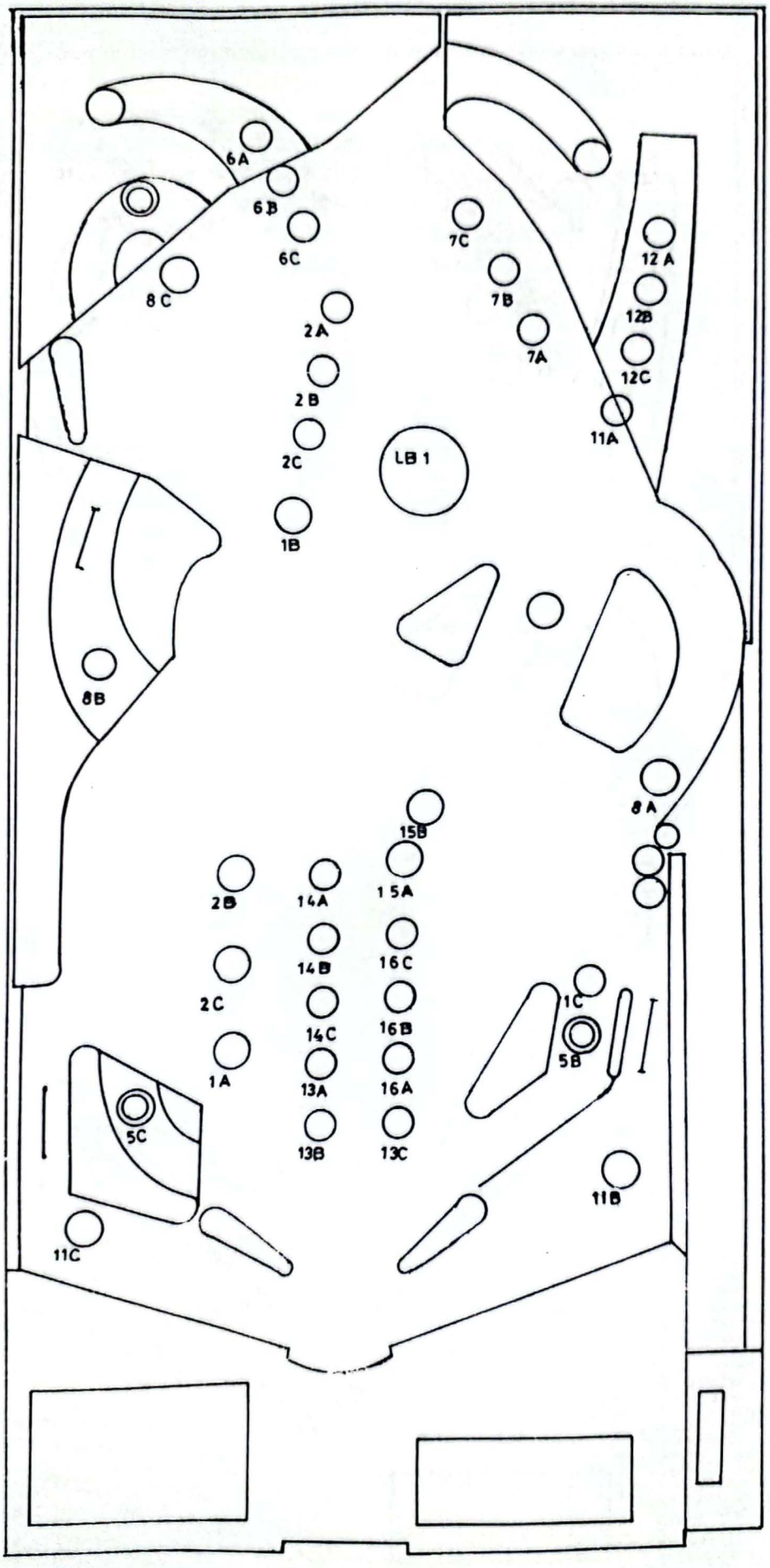
Desde la tarjeta IOS., antes de conectar una columna determinada, son enviados 40 impulsos por la conexión CKD que alimenta las entradas CK de los display. Antes de cada impulso, DATA será 6 voltios ó Ø voltios, según deba iluminarse el segmento al cual llegará dicha información. Evidentemente, los 8 primeros impulsos corresponden al display de STATUS, los 9 al 16 al display del 4º JUGADOR, los 17 al 24 al display del 3º JUGADOR, los 25 al 32 al display del 2º JUGADOR y los 33 al 40 al display del 1º JUGADOR.

Una vez seleccionados los segmentos, dichas informaciones amplificadas por los drivers y limitada su intensidad por las resistencias, son llevadas a los cátodos de los led. Los cátodos de los segmentos que ocupan la misma posición en los 6 dígitos de cada display, están conectados en paralelo. Naturalmente solo se iluminarán los de los dígitos de la columna que es alimentada en ese instante desde la placa IOS.
Al cabo de unos 3 milisegundos, es desconectada la columna, actualizada la información de los segmentos siguientes y alimentada la columna, y así sucesivamente.

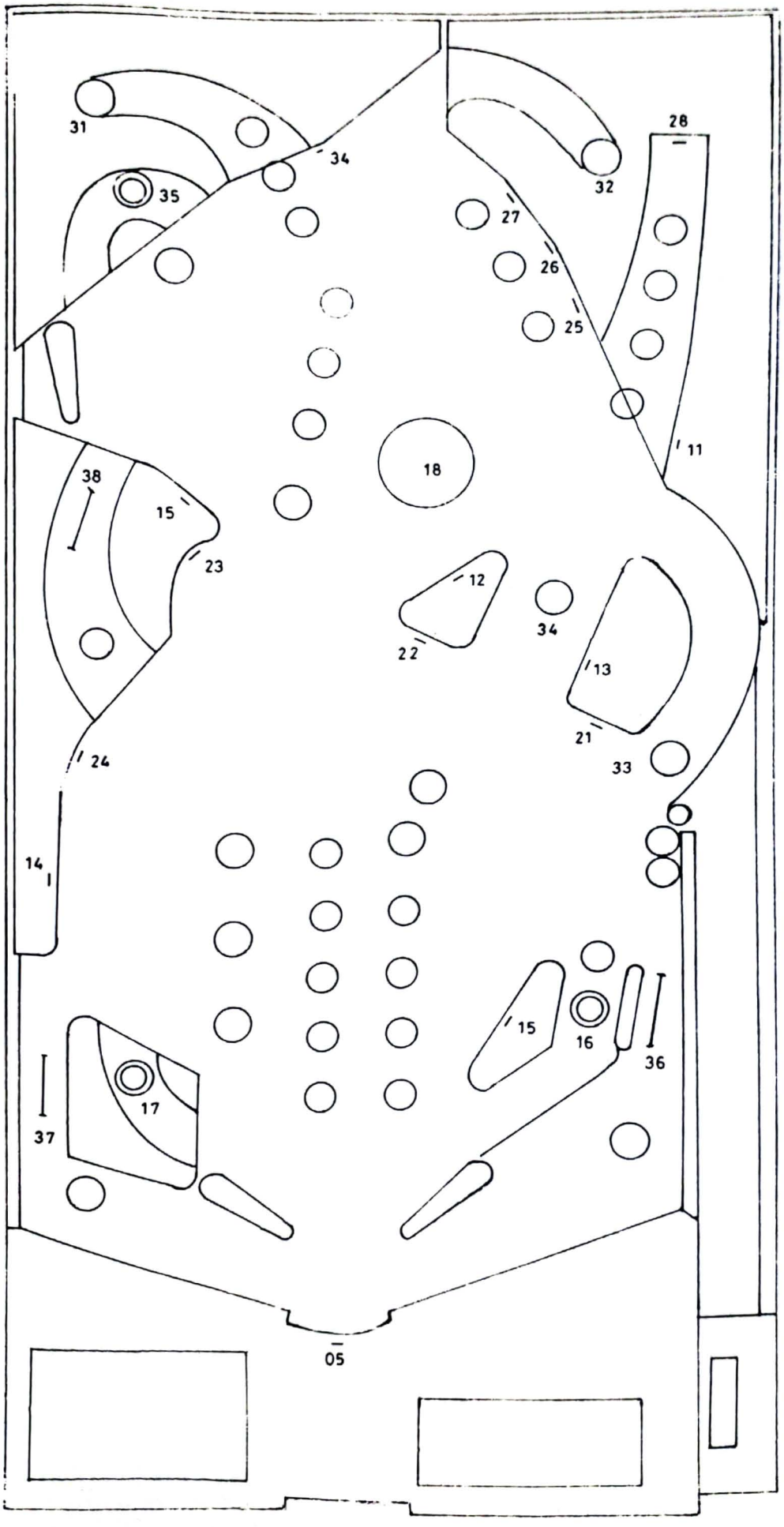
playmatic s.a.	PIN-BALL MACHINE DISPLAYS board (D.P.Y.)	DIBUJADO COMPROBADO

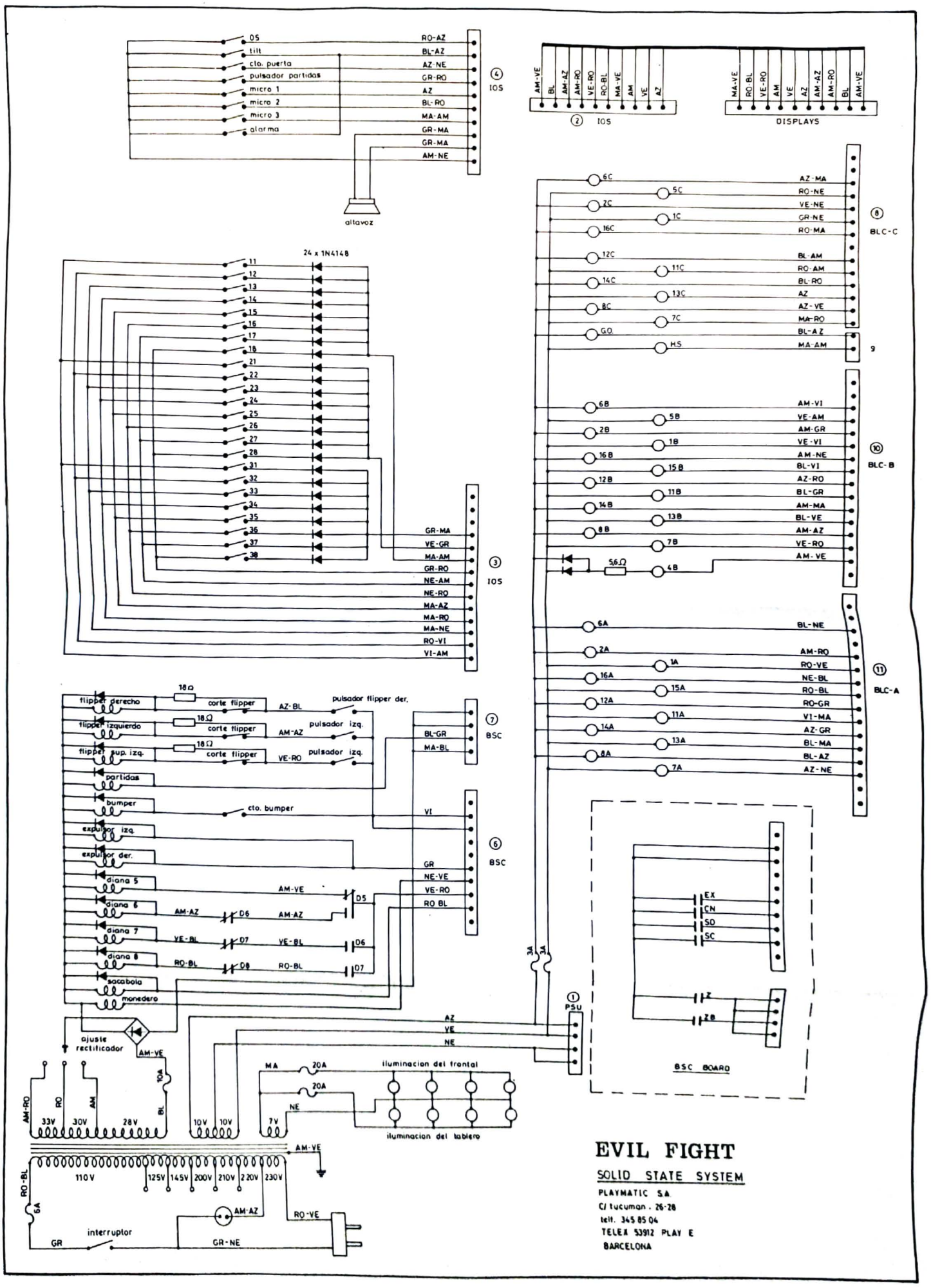


LITES


6A
6B
6C
8C
2A
2B
2C
1B
LB 1
7C
7B
7A
12A
12B
12C
11A
8B
8A
15B
15A
16C
16B
16A
2B
14A
14B
14C
13A
13B
13C
2C
1A
1C
5B
5C
11C
11B

SWITCHES


31
34
35
28
32
27
26
25
11
18
38
15
23
12
22
34
13
21
33
24
14
15
16
36
17
37
05



EVIL FIGHT

SOLID STATE SYSTEM

PLAYMATIC S.A.
C/ tucuman . 26-28
telf. 345 85 04
TELEX 53912 PLAY E
BARCELONA

BUS-II

I.O.S.

RELAYS
(B.S.C.)

B.L.C. – C

B.L.C. – B

B.L.C. – A

DISPLAY (D.P.Y.)

playmatic s.a.	pin-ball machine EVIL FIGHT	DIBUJADO Fernando COMPROBADO