

-12 V und +12 V übertragen wird. Als Stromschleife findet die 20-mA-Stromschleife Verwendung. So lassen sich Entfernungen von über 100 m überbrücken, wobei die Entfernung noch abhängig von der Übertragungsgeschwindigkeit ist.

Als IFSS-Schnittstelle wurden für die Kanäle A und B 20-mA-Stromschleifen (Sender und Empfänger) realisiert. Über die Optokoppler A2 bis A5 erfolgt die galvanische Trennung zwischen Gerät und Übertragungsleitung. Sowohl Sender als auch Empfänger können aktiv, also mit Stromspeisung, oder passiv arbeiten. Die Stromquellen werden durch Widerstände gebildet. Die Auswahl der Betriebsart (aktiv/passiv) kann mittels Brücken im Koppelfeld auf der zentralen Platine erfolgen. Über diese Schnittstellen läßt sich der Computer auch an ein lokales Netz (z.B. Ringnetz) anschließen. Die Leitungen TXDA2, RXDA1 und RXDA2 sind auf einen IFSS-Anschluß geführt.

2.2.5. Kassetteninterface

Da nach dem Abschalten des Personalcomputers der Informationsinhalt der dynamischen Speicher verloren geht und auch der vorhandene Speicherplatz begrenzt ist, müssen Daten und Programme auf einem nichtflüchtigen Speicher, z. B. Kassettenmagnetband, abgelegt werden.

Für die Ansteuerung des KMBG wurde auf der zentralen Platine im LOAD-Zweig ein Bandpaß mit nachfolgendem Trigger mittels Doppel-OPV B 082 D (A1) aufgebaut, um das vom KMBG kommende Signal für die als Eingang programmierte Leitung B7 der System-PIO (D56) aufzubereiten. Die beiden Dioden dienen dabei zur Spannungsbegrenzung. Im SAVE-Zweig befindet sich ein passiver Spannungsteiler zur Anpassung an die Eingangsstufe des KMBG. Die Pegel im LOAD- bzw. SAVE-Zweig können mit den Einstellgliedern R1 und R2 angepaßt werden.

Die Beschreibung des im Mustergerät integrierten KMBG und der dazu noch notwendigen Hardware erfolgt im Abschnitt 3.3.

3. Die Peripherie

3.1. Bildschirmsteuerung (BSA)

Zur Kommunikation zwischen Mensch und Computer besitzt neben der Tastatur die BSA eine große Bedeutung. Um den Dialog visuell zu unterstützen, hat sich der Bildschirm in den verschiedensten Varianten (LCD-Display, Farbmonitor, Grafikdisplay usw.) durchgesetzt. Er dient der momentanen Darstellung von Informationen. Als Monitor für den

Heimgebrauch ist der Einsatz eines handelsüblichen Fernsehgerätes möglich. Neben der Einbeziehung der CPU (geringer Bauelementaufwand) ist die separate Realisierung der BSA vorteilhaft. Es ergibt sich somit die Austauschbarkeit der BSA gegen andere Bildschirmsteuerungen (z. B. 80 x 24-Zeichen-BSA oder Grafikmodul). Das vom Fernsehen bekannte Darstellungsprinzip beruht auf der Helixsteuerung des Elektronenstrahls. Dieser Strahl überstreicht dabei 625 Zeilen bei einer Frequenz von 15 625 Hz (Zeilendauer 64 µs) bei Anwendung des Zeilensprungverfahrens.

Bei der vorliegenden BSA wurden 312 Zeilen mit einer Bildfrequenz von 50 Hz (ohne Zeilensprung) realisiert.

Bild 4a: Leitungsführung der Bestückungsseite der zentralen Platine des Personalcomputers

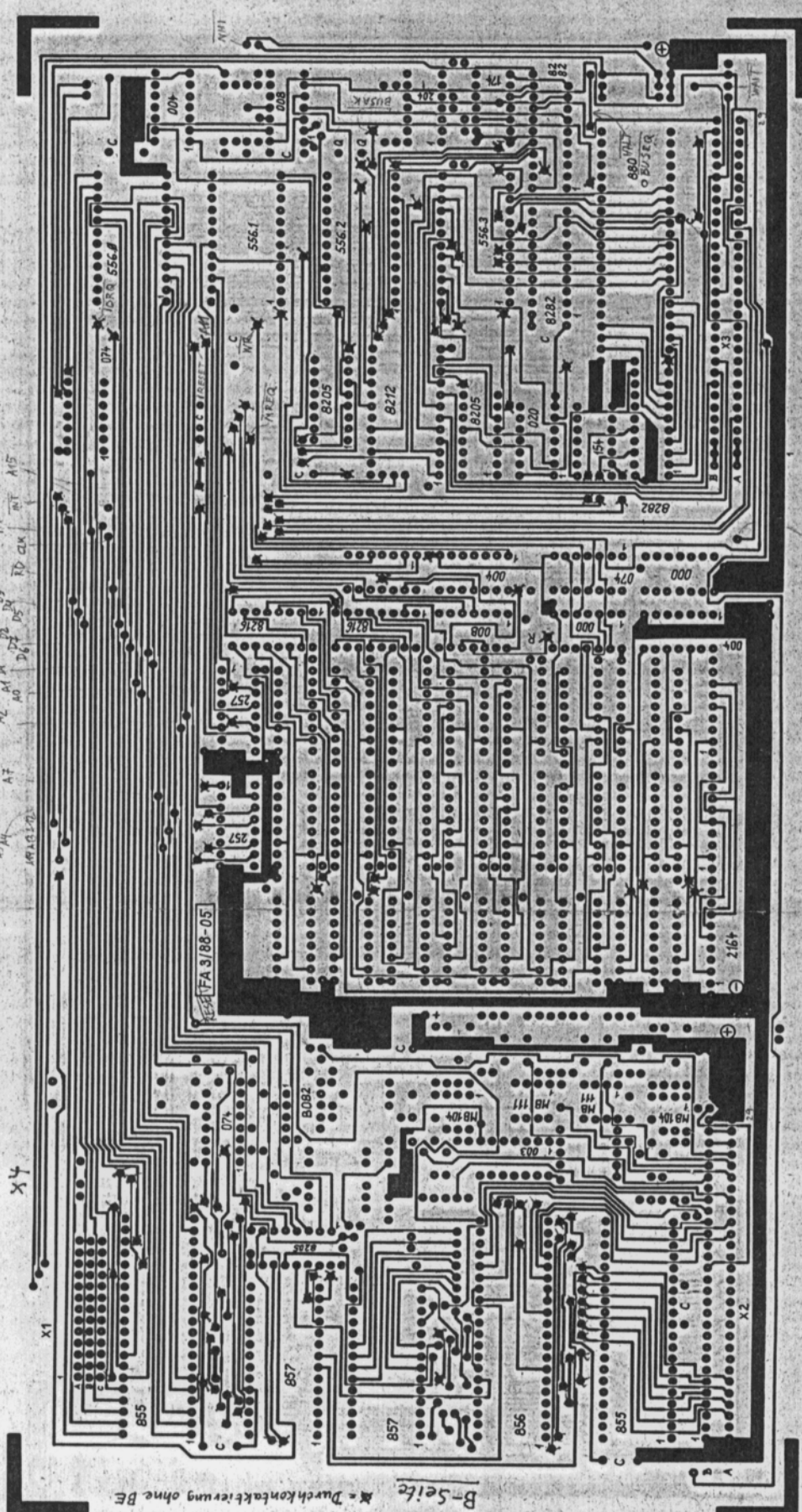
Das ermöglicht die Darstellung von 32 Zeichenzeilen zu je 8 Fernsehzeilen. Außerdem dienen sieben dunkelgetastete Zeichenzeilen der Darstellung des oberen (3 Zeichenzeilen) sowie des unteren Bildrandes (4 Zeichenzeilen). Jede Zeichenzeile besteht aus 64 Zeichen zur Informationsdarstellung und 32 dunkelgetasteten Zeichen zur linken und rechten Bildranddarstellung (je 16 Zeichenpositionen). Im Normalfall werden zur Darstellung alpha-numerischer Zeichen nur 16 Zeichenzeilen angesprochen, jede zweite Zeile bleibt dunkel, läßt sich jedoch bei der Arbeit mit der möglichen Pseudografik nutzen. Es sind also 1 024 bzw. bei Pseudografik 2 048 Zeichen je Bild darstellbar. Ein Zeichen besteht dabei aus einer 8 x 7-Punkt-Matrix. Die Adreßbelegung des Bildschirms ist aus Bild 12 ersichtlich.

Bei /RFSH = Low ist der Zugriff auf die BSA gesperrt. Das Ausgangssignal der Adreßkodierung schaltet bei Speicherzugriffen (/MREQ aktiv) über den Multiplexer (D104 bis D106) die CPU-Adresse auf die Adreßgänge A0 bis A10 des Bildwiederholers (BWS). Dieser besteht aus vier U 214 D (D107 bis D110) und verfügt somit über eine Speicherkapazität von 2 048 x 8 Bit.

Im BWS wird immer ein komplettes Bild, d. h., die ASCII-Kodierung der auf dem Bildschirm dargestellten Zeichen, abgespeichert. Da der Arbeits-RAM der zentralen Platine 64 KByte umfaßt, arbeiten der BWS und die letzten beiden KByte des aktuellen dRAM-Blockes parallel. Um Buskonflikte zu vermeiden, wird der BWS nur beschriebenen; das Lesen erfolgt vom RAM der zentralen Platine. Daher kann man als Datentreiber (D111) die IS

Da im Gegensatz zu einer "echten" Grafik die Zeichen bei dieser BSA kodiert vorliegen müssen, wird der gesamte Zeichensatz auf EPROM (Zeichengenerator) programmiert. Durch den Einsatz eines U 2716 D (2 K x 8 Bit) lassen sich 256 unterschiedliche Zeichen darstellen. Um ein Fernsehgerät über dessen Antenneneingang ansteuern zu können, muß die BSA ein moduliertes HF-Signal erzeugen. Dieses enthält neben der Videoinformation die Auslast- und Synchronimpulse. Die Auslastung von Bildteilen legt den obengenannten Bildrand fest, wodurch keine der darzustellenden Informationen verschluckt bzw. unscharf abgebildet werden.

Bild 6 zeigt den Übersichtsplan der gesamten BSA. Über die Adreßkodierung (D114, D115.1) wird die Anfangsadresse des Bildschirms mit 0F800H festgelegt.



DS 8282 D einsetzen. Eine Datenrichtungsumschaltung ist für die BSA durch nicht erforderlich. Greift die CPU nicht auf die BSA zu, liegen die Adressen des Bildwiederholers (D123 bis D127) am BWS. Dieser realisiert unter anderem die Bereitstellung der Spalten- und Zeilenadressen bei der zyklischen Bildwiederholung.

Den Bildpunkt erzeugt ein Quarzgenerator, der mit einer Frequenz von 10,5 MHz schwingt (D101). Hierbei ist durch den Einsatz eines LC-Oszillators möglich. D102 zählt die für eine Zeichenbreite notwendigen 7 Bildpunkte. Für die Darstellung alphanumerischer Zeichen ist der Zeichenzeilenraum im Zeichengenerator programmiert. Nach je 7 Bildpunkten wird der Bildwiederholer durch den Zeichentakt um eins weitergeschaltet; D123 und D124 bilden