

Abb. 2-106

TSP 500

4.

Funktionsbeschreibung Mechanik

4.1

Stützwände, Schottwände, Achsen und Platten

(Siehe Abb. 2-135)

Eine Speichereinheit besteht im wesentlichen aus zwei Kammern, in denen sich die Platten befinden. Diese Kammern sind an starken Stützwänden montiert. Die Stützwände selbst sind auf einer Grundplatte (mit Laufrollen) befestigt. Die Aufgabe der beiden Stützwände ist es, die drei Achsen, die zu den Plattenkammern führen, zu lagern. Die Plattenkammern sind an je einer Schottwand, die ihrerseits an den Stützwänden angebracht sind, montiert.

Die elektrischen Signale an den Plattenkammern, die ein- und austreten, werden über Leiterplatten geleitet, die in die Kammerwände eingelassen sind. Die Plattenkammern müssen luftdicht verschlossen sein. Deshalb sind alle Durchbrüche in den Kammerwänden mit Dichtungen versehen.

Wie schon gesagt, sind in den beiden Stützwänden drei Achsen gelagert. Auf der unteren Achse (Head Support Pivot Shaft) sind die Kopfrägerplatten drehbar gelagert.

Die oberste Achse (Latch Shaft) dient zum Einrasten der Kopfrägerplatten. Die Head Support Pivot Achse, die Latch-Achse, die zugehörigen Lager und der Einrastmechanismus sind so genau gearbeitet, daß bei Ein- und Ausschwenken der Kopfrägerplatten die Schreib/Leseköpfe wieder genau über ihre Spur zu liegen kommen. Die dritte Achse ist die Plattenantriebsachse (Disk Drive Shaft). Alle vier Platten einer Speichereinheit sind auf dieser Achse gelagert. Die Achslager und Lagerbuchsen sind so genau gearbeitet, daß die Platten praktisch nicht vibrieren oder taumeln.

Abgesehen von der Oberflächengüte der Schreib/Leseköpfe sind die Platten, die Bauteile, die mit höchster Präzision gearbeitet sein müssen. Die Platten bestehen aus Messing, ihr Durchmesser ist 26,5 inches, ihre Dicke ist 1/8 inch. Eine Platte darf um nicht mehr als 0,005 inch taumeln. Die Ebenheit der Plattenoberfläche muß auf jedem Quadratinch kleiner als 20 microinches sein. Die mittlere Rauigkeit der Oberfläche darf an jedem Punkt der Platte nicht größer als 4 microinches sein. Durch Elektroplatierung wird eine etwa 15 microinches dicke Magnetschicht aufgebracht. Jede Platte wird dynamisch ausgewuchtet.

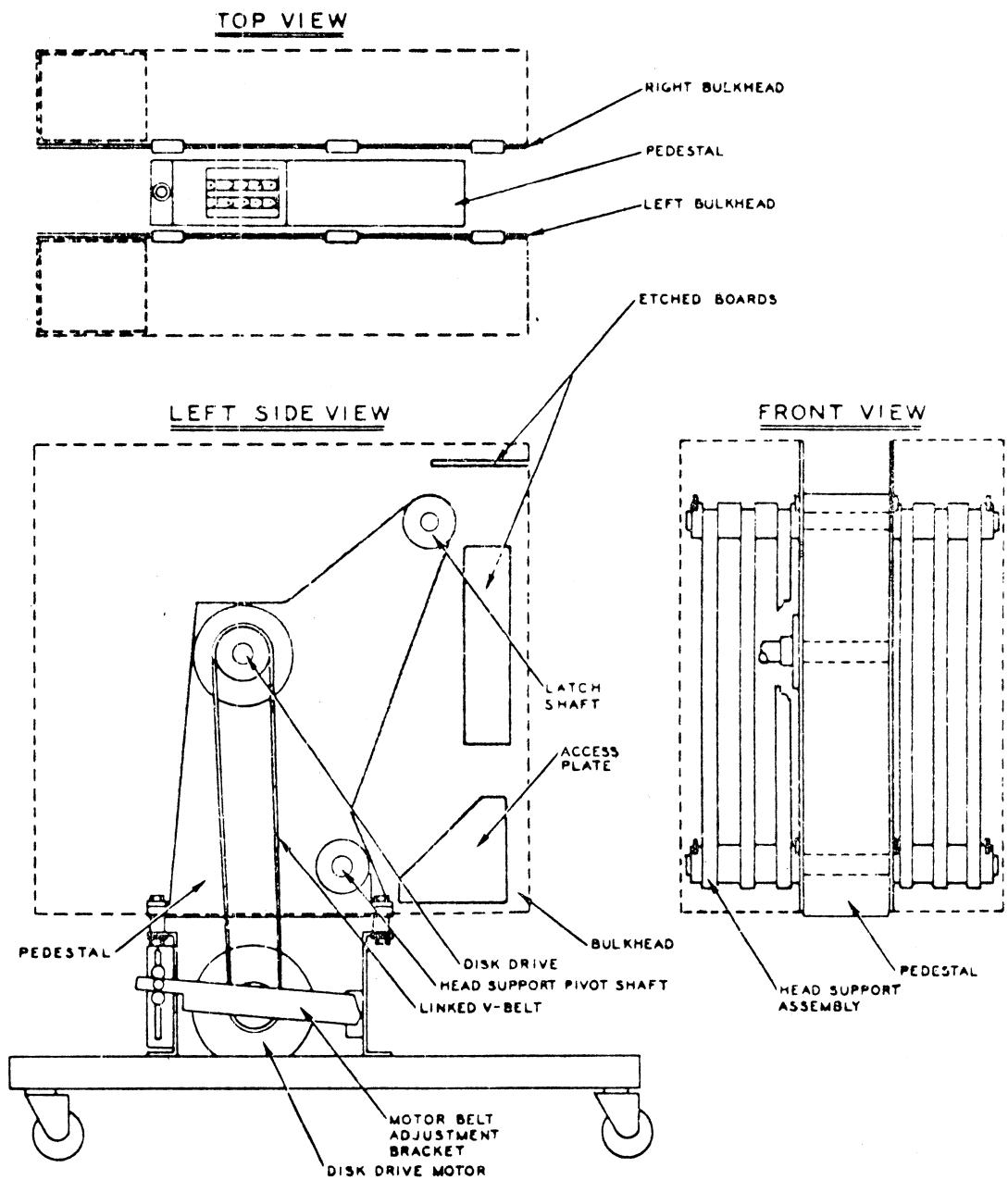


Abb. 2-13^a STORAGE UNIT MECHANICAL
ASSEMBLIES

PE

2.2 - 2050

4.2

Plattenantriebs- motor und Treibriemen

(Siehe hierzu Abb. 2-135)

Die vier Platten einer Speichereinheit werden durch einen 1 PS Einphasenmotor über ein Paar Keilriemen angetrieben.

Das Motorgehäuse ist tropfwassergeschützt; die Lager haben Dauerschmierung. Die Netzfrequenz kann 50 Hz oder 60 Hz sein. Bei Anschluß an das 50 Hz-Netz macht der Motor 1425 U/min \pm 5 %. Die Riemenscheibe auf der Motorwelle ist entsprechend der Netzfrequenz und der gewünschten Drehzahl der Platten dimensioniert. Die Drehzahl der Platten ist 1500 U/min.

Zwei Keilriemen, die aus vielen sich überlappenden Gliedern bestehen, verbinden die Motorwelle mit der Welle, auf der die Platten montiert sind. Der Motor ist drehbar aufgehängt, damit die Keilriemenspannung justiert werden kann.

4.3

Prinzip der "fliegenden" Köpfe, Schreib/Leseköpfe und Trägerplatten für die Schreib/ Leseköpfe

Grundsätzliche Anforderungen an Konstruktion und Aufbau.

Der mechanische Aufbau und die Anordnung der Schreib/Leseköpfe, sowie die Aufgabe und Gestalt der Kopfrägerplatten wurde im Hinblick auf die nachfolgenden Anforderungen entwickelt:

1. Die Abmessungen der Platten müssen, abhängig von Informationskapazität und Übergangsrate, auf ein Minimum gehalten werden.
2. Um zu einer optimalen Bauteiledichte zu kommen, muß jeder Kopf in Arbeitsstellung "fliegend" auf dem Luftpolster der rotierenden Platte liegen.
3. Jede Spur muß einen eigenen Kopf haben, damit die Zugriffszeit möglichst kurz ist.
4. Jede Plattenoberfläche muß in drei Zonen in Form von konzentrischen Ringen mit jeweils 50 Spuren aufgegliedert werden, damit Adressierung und Struktur der Information günstig ausgelegt werden können.
5. Überwachung und Steuerung der Köpfe (An- und Wegfahren zu und von der Platte) muß von außen möglich sein.
6. Um an die Köpfe heranzukommen, müssen die Kopfrägerplatten ausschwenkbar sein, ohne daß jedoch die Lage des Kopfes zu seiner Spur nachjustiert werden muß.

Prinzip der "fliegenden" Köpfe.

Um eine hohe Bitdichte zu erhalten, ist es notwendig, daß sich die Köpfe in unmittelbarer Nähe des Speichermediums befinden. Die folgende Beschreibung zeigt das Prinzip, das es ermöglicht, die Köpfe bis auf einen ungefähren Abstand von 125 micro-inches = 0,003175 mm an die Platte heranzufahren.

Es ist bekannt, daß eine rotierende Scheibe mit ihrer Oberfläche eine Luftsicht mitreißt und diese Luftsicht als Polster verwendet werden kann, auf dem beispielsweise ein Schreib/Lesekopf schwimmend aufliegen kann. Die Geschwindigkeit und Energie der Luftsicht nimmt linear mit dem Radius der Platte zu. Es kann gezeigt werden, daß der Abstand zwischen Platte und Kopf, der nahe dem äußeren Rand der Platte angebracht ist, größer ist als der Abstand eines Kopfes in der Nähe des Mittelpunktes der Platte.

Um diese abstoßende Wirkung der laminaren Luftsicht zu überwinden, wird ein genau dosierter Gegendruck auf den Kopf ausgeübt. Auf diese Art ist es möglich, den Kopf in einem bestimmten Abstand von der Platte zu positionieren. Zusammen mit einer, für dieses Prinzip geeigneten Lagerung des Kopfes, z.B. auf einer kardanisch wirkenden Feder, kann der Kopf bei der "Landung" auf der Luftsicht (d.h., wenn er an die Platte herangefahren wird), selbstkorrigierende Bewegungen in Bezug auf seine Stellung zur Platte machen. Unter Ausnutzung dieser physikalischen Gegebenheiten kann ein äußerst kleiner Abstand zwischen Kopf und Platte erzielt werden.

Die angestrebten Abstände zwischen Kopf und Platte sind aber nicht einfach dadurch zu erreichen, daß man einen Kopf recht nahe bei einer Platte anordnet. Im Gegenteil, die Beschaffenheit der Platte muß in engen Toleranzen gehalten werden, damit Turbulenzen in der laminaren Luftsicht vermieden werden. Der Kopf muß eine aerodynamisch günstige Form und Beschaffenheit der Oberfläche haben, damit dieser selbst parallel zur Plattenoberfläche "fliegen" kann. Er muß auf deren laminaren Luftstrom aufliegen können, ohne zu flattern und ohne Turbulenzen zu erzeugen. Eine Fase an einer Kopfkante gibt diesem seine "Flugeigenschaften". Der Winkel der Fase ist kleiner als 1 Grad, und die gefaste Kante ist zur Luftströmung hin gerichtet.

4.3.1

Schreib/ Leseköpfe

Einführung

Jeder Informationskopf hat 13 Spuren (einzelne Köpfe). In Bezug auf die Größe der Köpfe (und damit auf den Abstand der Spuren auf der Platte), ist es wünschenswert, die einzelnen Spuren eines Kopfes so nahe als möglich beieinander anzordnen. Das Übersprechen bestimmt aber die minimalen Abstände der Spulen der Schreib/Leseköpfe voneinander. Die Schreib/Leseköpfe für Information sind deshalb paarweise verschaltet. Dadurch wird das Übersprechen minimal und die erforderliche Plattenoberfläche optimal (siehe hierzu Abb. 2-136 und Abb. 2-139).

Beschreibung

In einem Schreib/Lesekopf sind 13 Spulen untergebracht, zwischen denen ein Zwischenraum von 40 bis 45 mils = 1,016 mm bis 1,143 mm besteht. Ein Lesekopf für die Takte und Adressen hat 6 Spulen, zwischen den ein Zwischenraum von 110 bis 115 mils = 2,795 mm bis 2,921 mm ist. In jedem Kopf sind zwei "Touch"-Pins eingelagert. Die flache Fase an der Vorderkante des Kopfes ist geläppt und poliert. Die Oberflächenrauhigkeit des Kopfes muß innerhalb von 46 microinches = 0,0011684 mm liegen.

Jeder Kopf ist auf einer kleinen Druckschaltungsplatte befestigt. Für alle Informationsschreib/Leseköpfe kann die gleiche Druckschaltungsplatte verwendet werden, unabhängig davon, ob der Kopf "stehend" oder "hängend" auf den Kopfrägerplatten befestigt sein muß. Die 16 Leitungen, die vom Kopf abgehen, sind auf einen Stecker geführt, der auf der Druckschaltungsplatte "C" auf der Trägerplatte für die Köpfe aufgesteckt werden kann.

Unterhalb der Druckschaltungsplatte, auf der der Kopf befestigt ist, befindet sich eine weitere Platte aus demselben Material wie das, in welchem die Spulen und Kerne der Köpfe eingebettet sind. An dieser Platte ist die kardanisch wirkende Feder befestigt. Die Leseköpfe für die Takte und Adressen sind wie die Informationsköpfe ausgeführt, mit Ausnahme der Tatsache, daß sie nur sechs einzelne Spulen und Kerne haben, daß sie immer "hängend" auf der Trägerplatte befestigt sind, und daß der Anschlußstecker auf Platte "H" oder "J" gesteckt ist.

Die kardanisch wirkende Feder ist ein "weiches" Verbindungs-element zwischen Kopf und Kopfrägerarm. Die Art dieser Verbindung genügt nachstehenden Anforderungen:

- Der Kopf kann beim Anfallen an die Platte mit seiner Hinterkante zuerst auf dem Luftpolster aufliegen und sich dann parallel zur Platte in seine normale "Flugstellung" einstellen.
- Durch diese flexible Befestigung kann der Kopf zur Platte hin und von ihr weggefahren werden, und er kann Plattenbewegungen der Platte folgen, ohne daß ein unzulässiger Skew auftritt.
- Die kardanisch wirkende Feder erzeugt die Rückstellkraft, wenn der Kopf von der Platte weggefahren wird. Die Mitte der Feder ist mit dem Kopf verbunden und der äußere Rand ist bei den Führungsbolzen des Trägerarms befestigt.

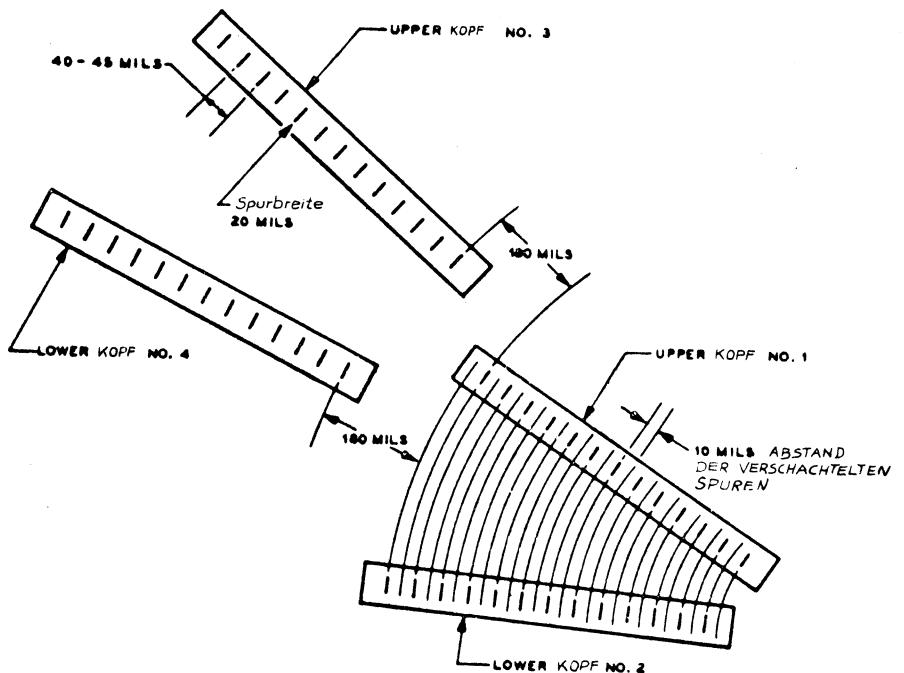


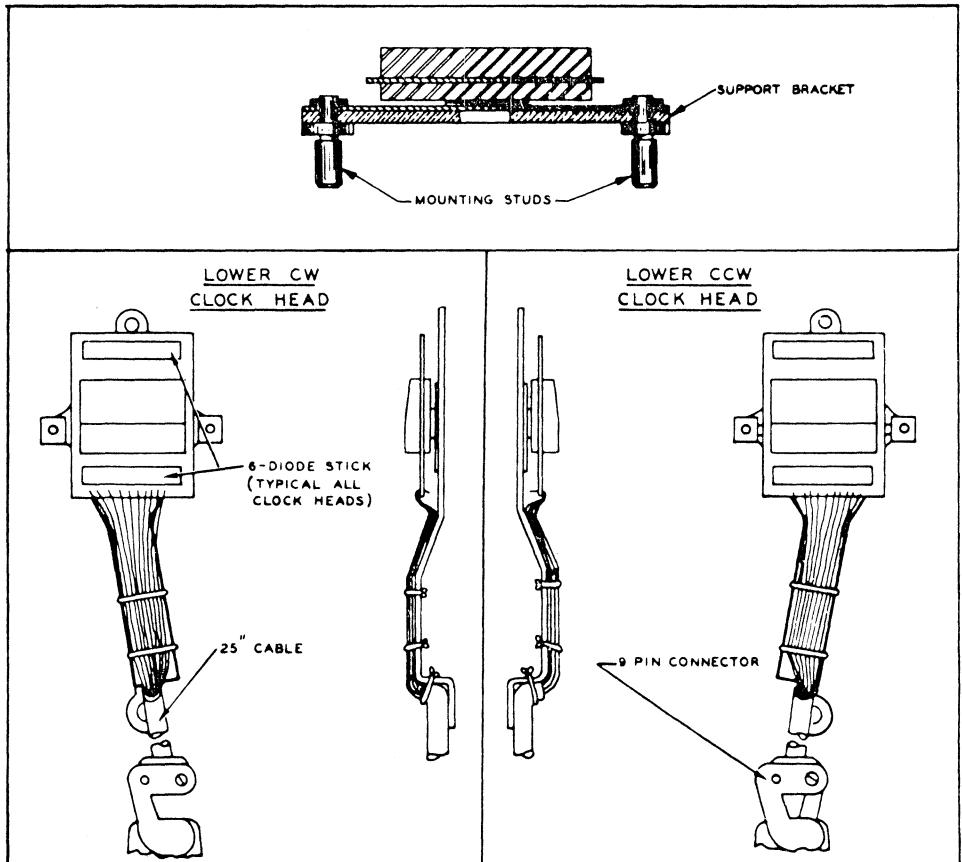
Abb. 2-136 Verschachtelung der Spuren

Die beschriebenen Bauteile eines Kopfes sind auf einem Trägerarm befestigt. Die Gesamtheit dieser Anordnung nennt man einen Kopf. Von dem Trägerarm sind wegen seiner Position auf der Trägerplatte und seiner Lage zur Platte zwei Ausführungen erforderlich. Die Köpfe haben eine Dreipunktbefestigung. Außerdem hat das steckerseitige Ende des Trägerarmes ein weiteres Befestigungsloch. Der Trägerarm ist mit sehr engen Toleranzen gefestigt.

Dadurch können Köpfe ohne Justagekorrekturen ausgewechselt werden. Bezüglich der verschiedenen Ausführungen der Köpfe und ihren Trägerarmen, siehe Abb. 2-137 und Abb. 2-138. Hierzu seien noch folgende Hinweise gegeben:

Lower	= "hängende" Anordnung des Trägerarmes
Upper	= "stehende" Anordnung des Trägerarmes
CW	= clockwise = im Uhrzeigersinn ¹⁾
CCW	= Counterclockwise = im Gegenuhrzeigersinn ¹⁾

- 1) Diese Bezeichnung bezieht sich auf die Drehrichtung der Platte, wenn man ihre Oberflächen betrachtet (siehe Abbildung 2-140).



CLOCK HEADS

Abb. 2-137

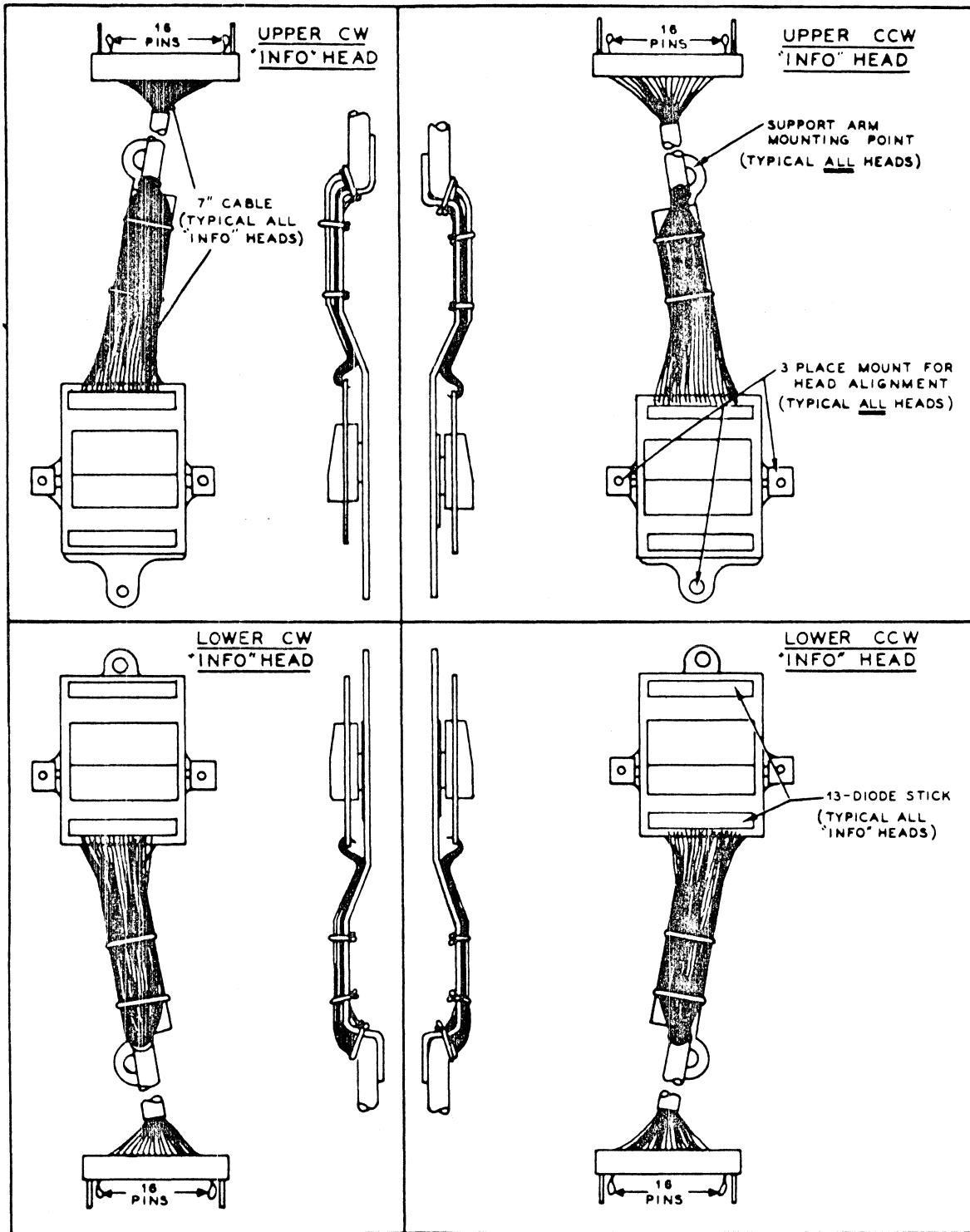


Abb. 2-138

PE

2.2 - 2110

4.3.2

Trägerplatten für die Köpfe

(Siehe hierzu Abb. 2-139 und Abb. 2-140)

Einer Plattenoberfläche stehen 12 Informations- und ein Takt-/Adresskopf gegenüber. Diese 13 Köpfe sind in einem bogenförmigen Raster angeordnet. Das Gußstück, auf dem die Köpfe befestigt sind, nennen wir Trägerplatte für die Köpfe. Sechs solcher Trägerplatten sind für eine Speichereinheit erforderlich. Die zwischen zwei Platten stehenden Trägerplatten sind beidseitig mit Köpfen bestückt.

Köpfe, deren Trägerarme nach oben zeigen sind upper Köpfe, solche die nach unten zeigen sind lower Köpfe. Siehe Abbildung 2-139. Ungeradzahlige nummerierte Köpfe sind immer upper Köpfe, geradzahlige immer lower Köpfe. Der Kopf mit der Nummer 1 liegt der Plattenmitte am nächsten. Einen Kopf mit der Nummer 9 gibt es nicht.

Wie oben schon erwähnt, sind wegen des Übersprechens und wegen optimaler Plattengröße die Köpfe paarweise verschaltet. Solch einem Paar von Köpfen stehen 25 nebeneinanderliegende Spuren der Platte gegenüber. Der Abstand zweier Köpfe eines Paares, gemessen längs eines Plattenhalbmessers, ist nur 20 bis 22,5 mils = 0,508 bis 0,5715 mm.

Abb. 2-141 zeigt die drei verschiedenen Druckzonen. Zu Zone 1 z.B. gehören zwei Kopfpaare, was zusammen 50 Spuren entspricht. Druckzone 3 schließt noch den Takt/Adresskopf mit ein (Kopf Nummer 10).

Unter jedem Kopf befindet sich ein mit Druckluft betätigter Mechanismus, mit dessen Hilfe die Köpfe an die Platte herangefahren werden. Die mittleren Trägerplatten haben nach zwei Seiten wirkende Mechanismen, da sie ja auch beidseitig mit Köpfen bestückt sind.

Die zwei Mechanismen, die ein Paar von Köpfen betätigen, werden von einer gemeinsamen Druckluftleitung gespeist. Die Druckluftleitung verläuft zuerst zum unteren und von dort zum oberen Mechanismus.

Die Ansicht A-A in Abb. 2-139 zeigt den Mechanismus, der sich in einer mittleren Trägerplatte befindet. Die Druckluftleitung mündet unten im Druckzylinder. An beiden Enden des Zylinders sind je eine Gummimembrane eingespannt, durch die ein kleiner Kolben mit Stempel bewegt werden kann. Wenn der Zylinder unter Druck gesetzt wird, bewegen sich die Membranen nach außen, die Stempel

drücken dabei auf die Mitte der kardanisch wirkenden Feder am Kopf. Der Kopf wird bis auf einen Spalt von 125 micro-inchs an die Platte herangefahren. Wenn der Druck im Zylinder erniedrigt wird, zieht die kardanisch wirkende Feder den Kopf von der Platte weg. Der auf die Membrane ausgeübte Druck ist umso größer, je weiter der Kopf von der Plattenmitte entfernt ist.

Die vier äußeren Trägerplatten haben Zylinder mit einer Membrane, Kolben und Stempel. Alle Zylinder haben an einem Ende eine Ringmutter, in die ein Dichtungsring eingelegt ist. An dieser Seite des Zylinders befinden sich bei den Mechanismen mit einer Membran Abdeckscheiben.

Am unteren Ende der Trägerplatten sind "C"-förmige Druckschaltungsplatten, auf denen die Buchsen für die Stecker an den Köpfen montiert sind. Eine Beschreibung dieser "C"-förmigen Druckschaltungsplatten ist in Abschnitt 3 zu finden.

Die sechs Trägerplatten einer Speichereinheit sind an ihrem unteren Ende drehbar gelagert. Das obere Ende ist mit einer Klinke versehen, die in eine Achse einrasten kann. Die Achse im Drehpunkt und die Klinke sind so genau gearbeitet, daß nach Aus- und Einschwenken der Trägerplatten die Köpfe wieder genau über den ihnen zugehörigen Spuren der Platte liegen.

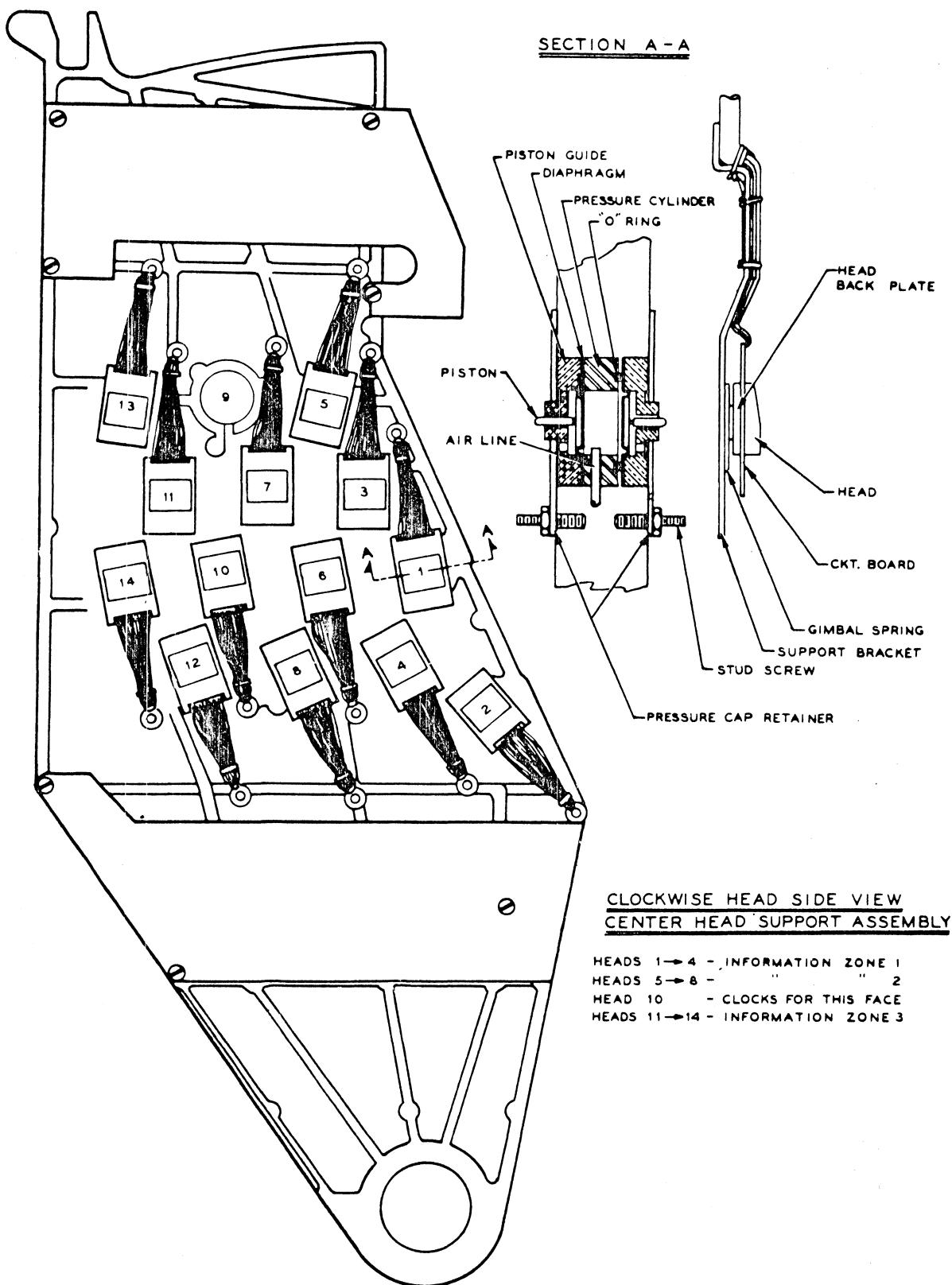


Abb. 2-139

CENTER HEAD SUPPORT ASSEMBLY

PE

2.2 - 2140

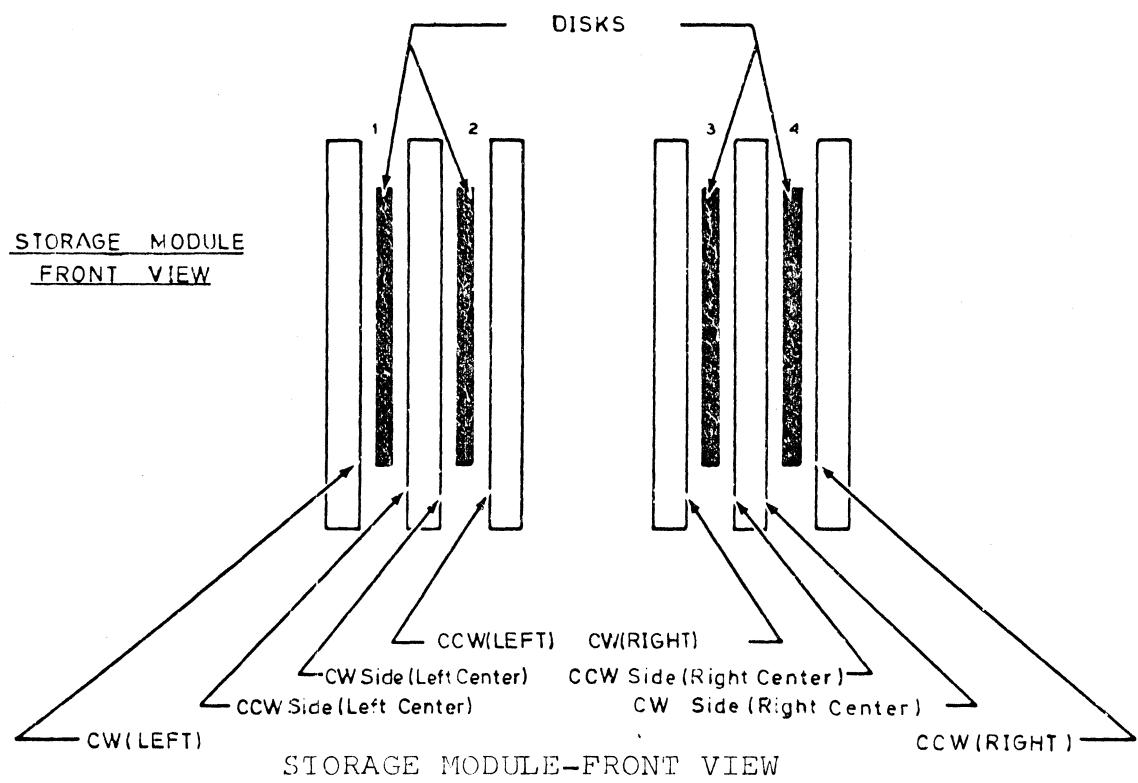
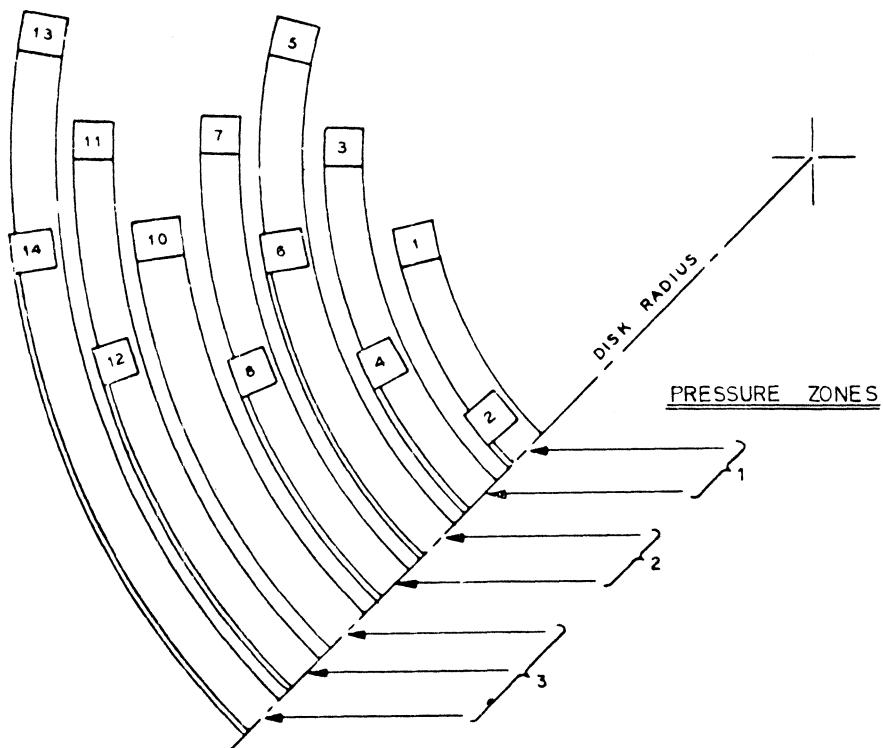


Abb. 2-140



PRESSURE ZONES

Abb. 2-141

PE

2.2 - 2150

4.3.3

Kopf-Erkennung

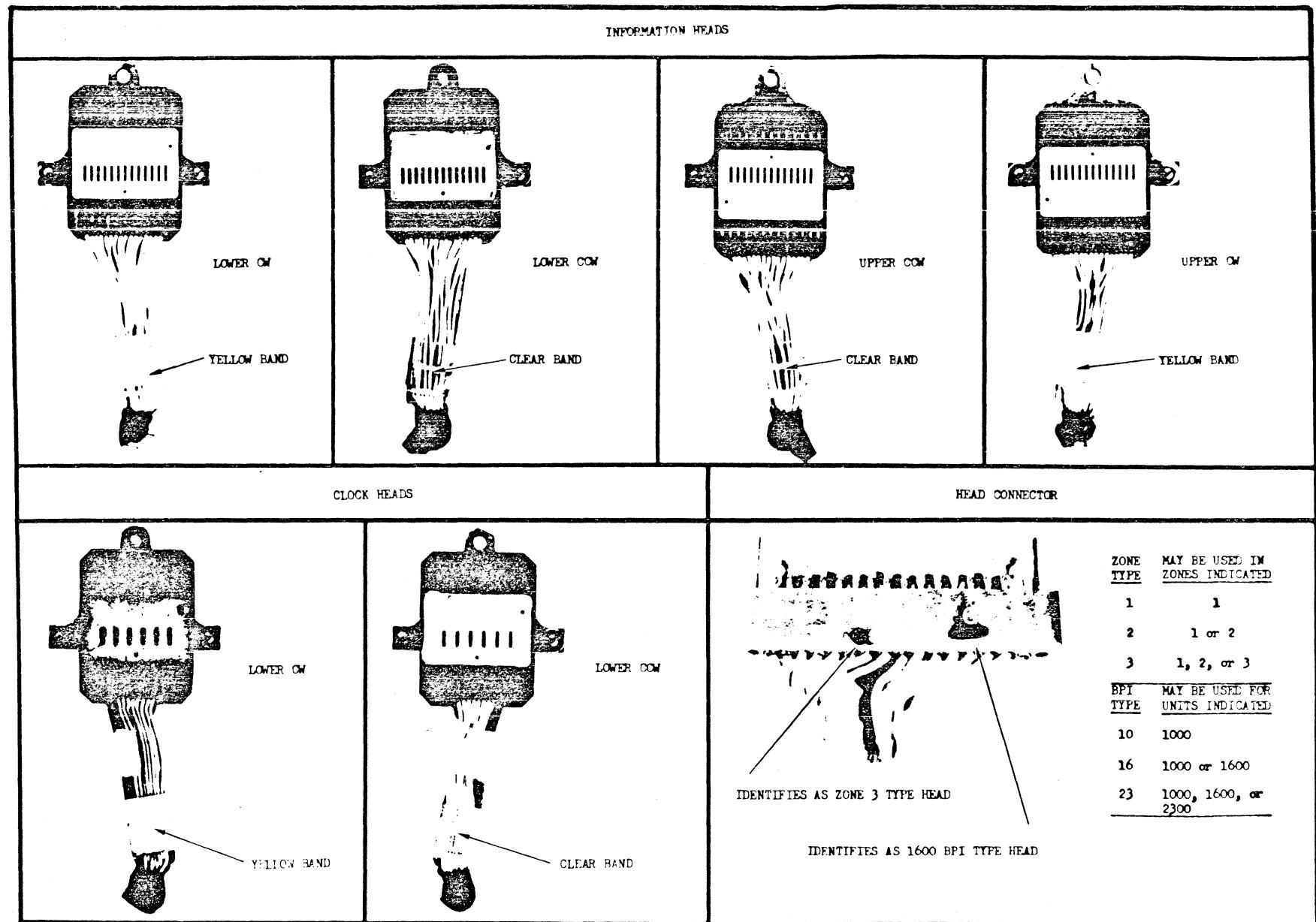
Siehe Abb. 2-142.

Der Typ der Kopfmontageeinheit und seine Bit-Dichte-Fähigkeiten können durch folgende Kriterien festgestellt werden:

1. Das Band, das die Kopfanschlußleitungen zusammenhält:
 - a) Gelb für Clockwise (CW)
 - b) Farblos für Counter-Clockwise (CCW)
2. Obere (upper) und untere (lower) Köpfe unterscheiden sich durch:
 - a) Spulenkerne nahe den Anschlußkabeln - lower Kopf.
 - b) Spulenkerne weiter entfernt von den Anschlußkabeln - upper Kopf.
3. Die Dichte- und Zonenmarkierungen sind auf den Amphenol-Steckern angebracht. Alle Ersatzköpfe sind Zone 3 Köpfe mit einer Bitdichte von 2300 BPI. Das sollte jedoch vor dem Einbau überprüft werden.

Die Zeichen auf der Trägerplatte hinter dem Kopf stehen nur mit dieser Platte in Verbindung und betreffen nicht den Kopf selbst.

Abb. 2-142 STORAGE UNIT MECHANICAL ASSEMBLIES



4.4

Druckluftsystem und Druckluft- verteilung

Einführung

Die Aufgabe des Druckluftsystems in den Speichereinheiten ist folgende:

1. Die gefilterte, auf konstanten Druck geregelte Druckluft wird auf sieben Leitungsstränge, in denen wiederum auf verschiedene hohe Drucke heruntergeregt wird, verteilt.
2. Diese sieben Leitungsstränge sind auf die drei entsprechenden Druckzonen jeder Kopfträgerplatte zu verzweigen.
3. Die Schreib/Leseköpfe müssen an die Platte herangefahren werden.

Wie bereits in Abschnitt 4.3 beschrieben, ist jeder Schreib/Lesekopf auf einer kardanisch wirkenden Feder gelagert, die den Kopf von der Platte wegzieht, wenn dieser Federzug nicht von einer anderen in entgegengesetzter Richtung wirkenden Kraft überwunden wird. Die rotierende Platte erzeugt an ihrer Oberfläche eine Luftsicht, die von der Platte mitgerissen wird. Damit der Schreib/Lesekopf nahe genug an die Platte herangeführt werden kann, muß die Federkraft der kardanisch wirkenden Feder und die abstoßende Kraft der mit der Platte rotierenden Luftsicht überwunden werden. Da die abstoßende Kraft der Luftsicht entlang einem Halbmesser der Platte nach außen hin zunimmt, müssen die Köpfe entsprechend ihrer Position zur Plattenmitte durch Druckluft verschiedenen hohen Druckes an die Platte herangefahren werden. Die Köpfe 1 bis 4 liegen in Druckzone 1. Die Köpfe 5 bis 8 liegen in Druckzone 2, die Köpfe 11 bis 14 und der Takt/Adresskopf 10 gehören zu Druckzone 3. Die sieben Leitungsstränge sind wie folgt auf die drei Druckzonen verteilt:

- 2 Leitungsstränge mit je 21,0 psi auf Druckzone 1
- 2 Leitungsstränge mit je 26,0 psi auf Druckzone 2 und
- 3 Leitungsstränge mit je 33,0 psi auf Druckzone 3.

Mit diesen unterschiedlichen Drucken können alle Köpfe auf einen Abstand zu den Platten von 125 microinches gehalten werden..

Beschreibung

Bezüglich Verteilung der Druckluft auf die einzelnen Kopfpaare einer Kopfträgerplatte (siehe Abb. 2-143 und Abb. 2-144) zeigt die Lage der einzelnen Bauteile des Druckluftsystems der Speichereinheit.

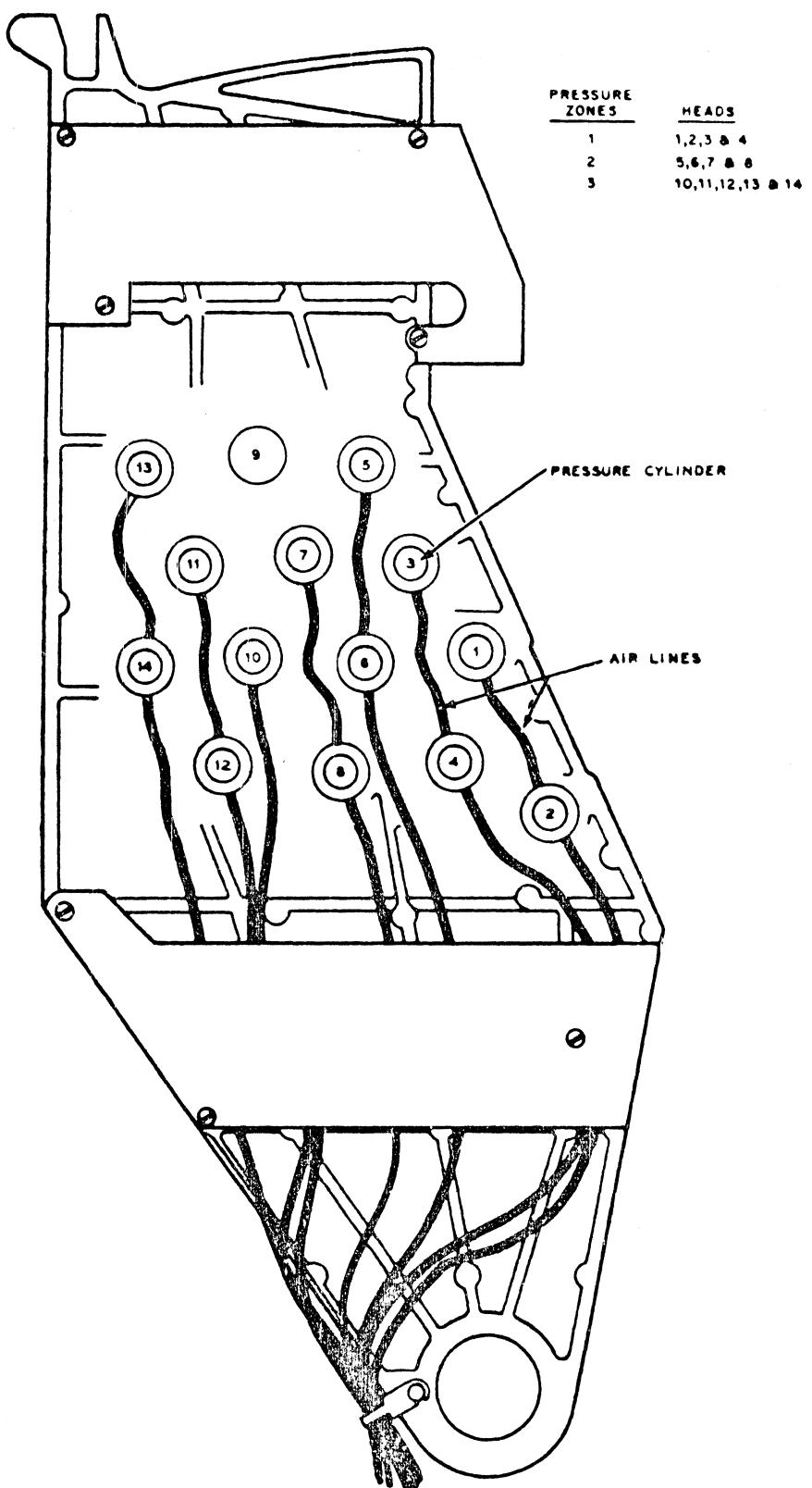


Abb.2-143 HAED SUPPORT ASSEMBLY AIR DISTRIBUTION

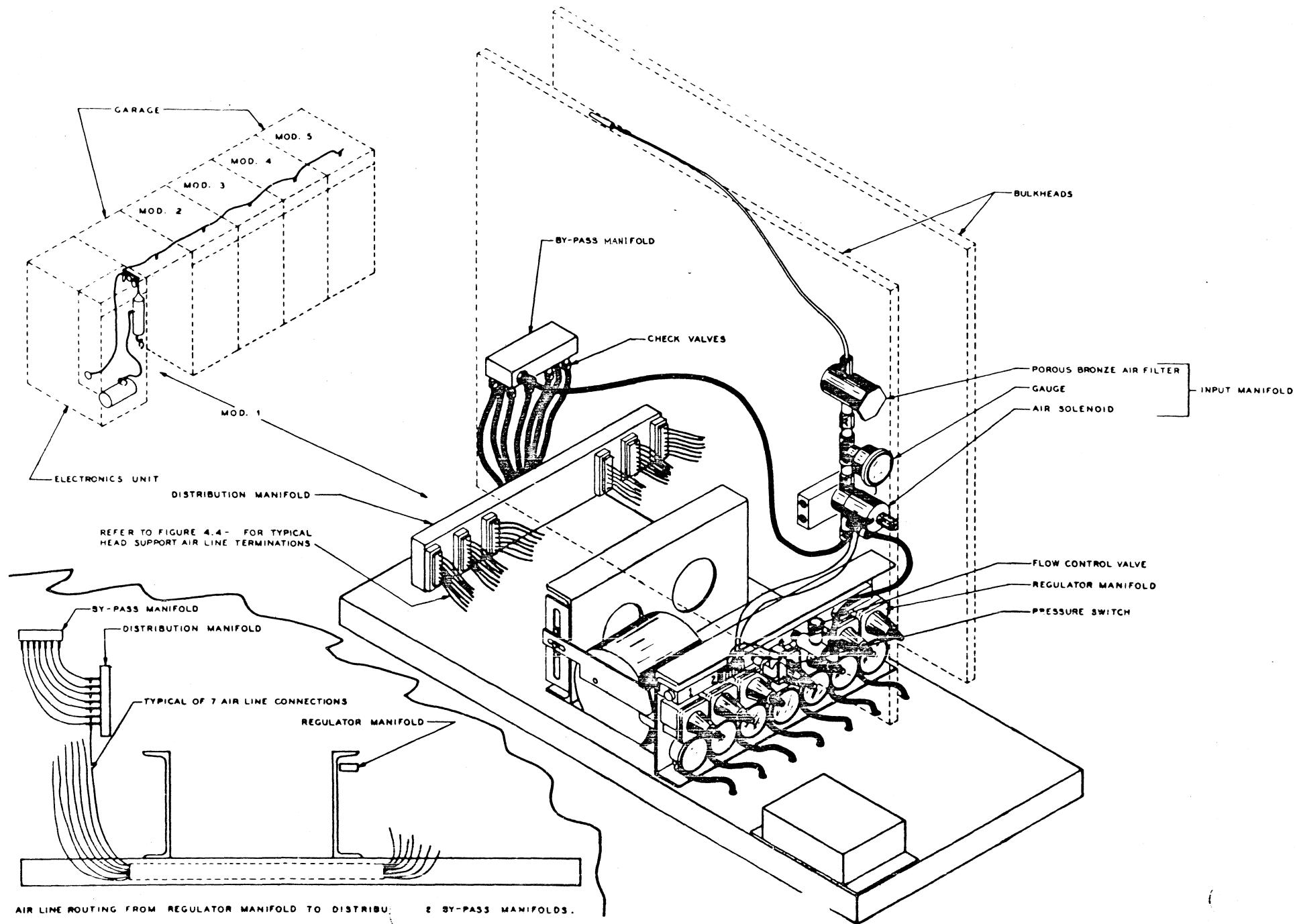


Abb. 2-147 in der EU-Beschreibung zeigt das Schaltbild des Druckluftsystems. Das Druckluftsystem einer Speichereinheit ist über eine Leitung an einem T-Stück in der Druckluftleitung angeschlossen. In dieser Anschlußleitung liegt ein 10 Mikron Bronzefilter und ein Manometer, das den Druck in der Leitung (er soll 50 psi sein) anzeigt.

Ein elektromagnetisch betätigtes Ventil gibt die Druckluft für die Speichereinheit frei. Ein Ende der Magnetspule ist an -24 V angeschlossen, wenn die Gleichspannung eingeschaltet ist. Das andere Spulenende liegt an 0 V, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind: keine "Touch", die Touch-Reset-Taste ist nicht gedrückt, die Platten rotieren mit der erforderlichen Drehzahl, der HEAD-RETRACT-Schalter ist in Stellung FLY (fliegen) und die Schalter, die den Luftstrom der Wärmeaustauscherbläse überwachen sind geschlossen. Wenn das Magnetventil erregt ist, kann die Druckluft in den Druckreglerverteiler (REGULATOR MANIFOLD) gelangen. Wenn das Magnetventil nicht erregt ist, schließt das Ventil und lässt die Druckluft an den Leitungen und Druckreglern entweichen.

Zwischen dem Magnetventil und dem Druckreglerverteiler ist ein Druckluftmengensteuerventil geschaltet. Mit diesem Ventil kann die Luftmenge, die in die Verteiler strömt, bestimmt werden. Damit ist es möglich, die Anfahrzeit der Köpfe zu beeinflussen.

Der Druckreglerverteiler besteht aus einem Verteiler-Kasten, einem druckempfindlichen Schalter und den sieben Druckreglern mit ihren Manometern als Ausgänge. Die Druckregler reduzieren den Eingangsdruck von 50 psi auf die in den drei Druckzonen erforderlichen Drucke. Der Ausgangsdruck jedes Reglers ist einstellbar. Die Druckregler für Zone 1 sind auf $21 \text{ psi } +\frac{2}{0}$, die für Zone 2 auf $26 \text{ psi } +\frac{2}{0}$ und die Regler für Zone 3 auf $33 \text{ psi } +\frac{2}{0}$ eingestellt. Der druckempfindliche Schalter ist justierbar, er soll bei 42 psi öffnen und bei 45 psi schließen. Der Schalter gibt das HFML-Signal zur EU frei. Wegen Bedeutung von HFML siehe EU Abschnitt 3.5. Während des Anfahrens der Köpfe zu den Platten hält der Schalter die Speichereinheit solange NOT READY, bis der zum "Fliegen" der Köpfe notwendige Druck sich aufgebaut hat. Wenn der Druck zwangsweise, z.B. infolge eines "Touch", weggenommen wird, bringt der Schalter durch Öffnen bei 42 psi die Speichereinheit in den Zustand NOT READY.

Im Leitungsverteiler (Distribution Manifold) wird die Druckluft auf die Leitungen, die zu den einzelnen Kopfpaaren führen, verteilt.

Der Verteiler besteht aus sieben Kammern. Die zwei Kammern für Druckzone 1 geben Druckluft von 21 psi an die Köpfe 1 und 2 bzw. 3 und 4 ab. Die zwei Kammern für Druckzone 2 geben Druckluft von 26 psi an die Köpfe 5 und 6 bzw. 6 und 7 ab. Die Druckzone wird über drei Kammern mit Druckluft von 33 psi versorgt.

Der Entladeverteiler (BY-PASS MANIFOLD) ist eine Sicherheits-einrichtung, die das Wegfahren der Köpfe von den Platten beschleu-nigt, indem über den Entladeverteiler, die in den Mechanismen zum Anfahren der Köpfe befindliche Druckluft rasch entweichen kann. Ohne den Entladeverteiler müßte die Luft über die Manometer, Druck-regler und das Luftpumgenventil entweichen. Der Entladeverteiler ist dem Druckreglerverteiler parallel geschaltet und steht dadurch unter einem Druck von 50 psi, wenn das Magnetventil geöffnet ist. Jeder der sieben Druckreglerzugänge ist über ein Rückschlagventil mit dem Er-ladeverteiler verbunden. Wenn der Druck in den Verteilern 50 psi ist, sind diese Ventile geschlossen. Wenn jedoch das Magnetventil schließt, öffnen die Rückschlagventile, wenn eine Druckdifferenz von 1,5 psi über ihnen steht. Das Öffnen der Rückschlagventile erlaubt der Luft, aus den Kopfmechanismen über eine Entladeöffnung des Magnetventils zu entweichen.

4.5

Gehäuse für die Platten- und Wärmeaustauscher

Gehäuse für die Platten

Je zwei der insgesamt 4 Platten einer Speichereinheit befinden sich in je einem luftdicht verschlossenen Gehäuse. Mit Ausnahme seiner Vorderfront besteht das Gehäuse aus Metall. Die Vorderseite ist als Glasfenster mit Metallrahmen ausgeführt. Die zwei Gehäuse sind mit Schrauben an je einer starken, senkrecht stehenden Seitenwand befestigt. Zwischen allen Berührungsflächen von Gehäusen, Fenster und Seitenwand befinden sich Dichtungen, die den Plattenraum luftdicht halten.

In der Rückseite jeden Gehäuses sind zwei durch Blechscheiben und Dichtungen verschlossene Bohrungen, die zum Anschluß der Purge-Unit dienen. Je ein Wärmeaustauscher, der aus einem Gebläse und 40 Röhren besteht, ist ebenfalls im hinteren Teil jeden Gehäuses angeordnet.

Wärmeaustauscher

Die Speichereinheit ist zur Kühlung jedes Plattenraumes mit zwei Wärmeaustauschern ausgerüstet. Diese bestehen aus je einem Gebläse mit einer Luftleitung von 100 cfm (Cubic feet per minute) mit einem Schalter, der den Luftstrom im Gebläse überwacht, je 40 Wärmeaustauschröhren in jedem Plattenraum und ein Fiberglasfilter vor der Gebläseansaugöffnung. Die Gebläsemotoren werden mit dem Plattenantriebsmotor zusammen ein- und ausgeschaltet. Die Gebläse saugen Luft aus dem Gehäuse der Speichereinheit an und drücken sie durch die Wärmeaustauschröhren, die durch den Plattenraum führen, nach oben. Dort gelangt die durch die Röhren erwärmte Luft in den Ansaugbereich von zwei Lüftern, die in der Rückwand des Speichergehäuses angebracht sind. Die Leistung dieser beiden Lüfter beträgt ebenfalls je 100 cfm. Die innerhalb des Plattenraumes erzeugte Verlustwärme wird also von der durch die Röhren gepreßten Luft abgeführt. Bei arbeitendem Wärmeaustauscher und Raumtemperaturen zwischen 18°C (~65°F) und 27°C (~85°F) ist die Temperatur im Plattenraum ungefähr 27°C bzw. 37°C, d.h. die Übertemperatur beträgt etwa 9°C bis 10°C.