



## DIGITAL METERING PUMP

JMA series



### JMA Digital Metering Pump Operation Instruction

Version: 4.0

---

## ◆ 주의사항

1. 제어 시스템의 설정은 반드시 사용설명서를 참조하여 해당 자격을 갖춘 전문가가 수행해야 합니다.
2. 시작하기 전에 정량 펌프 배출 파이프가 막히지 않았는지(밸브가 완전히 열려 있는지) 확인하십시오. 그렇지 않으면 정량 펌프 및 관련 파이프가 손상될 수 있습니다.
3. 펌프의 흡입 및 토출 파이프라인의 직경은 해당 정량 펌프의 표준 직경보다 크거나 같아야 합니다.
4. 정량 펌프 출구 파이프 압력이 입구 파이프 압력보다 높은지 확인하십시오. 출구 파이프라인 압력이 입구 파이프라인 압력보다 낮으면 정량 펌프 출구에 배압 밸브를 설치해야 합니다.
5. 시스템을 종료하기 전에 출구 밸브를 닫기 전에 정량 펌프를 종료하십시오.
6. 스테인리스 강관을 용접할 때 용접 슬래그나 파편을 파이프라인과 밸브 본체에 떨어뜨리지 마십시오. 정량 펌프에 이물질이 떨어지면 정량 펌프에서 액체가 나오지 않는 등 문제가 발생할 수 있습니다. 심각한 경우 정량 펌프에 손상을 줄 수 있습니다.

---

## ◆ 장비 설치 가이드

1. 정량 펌프를 설치하기 전에 사용자는 배관이 펌프와 호환되는지 확인하고 펌프의 전면 및 후면 파이프 직경의 크기를 결정해야 합니다. 펌프의 최대 유량, 중간 점도 및 파이프라인 특성을 충분히 고려해야 합니다.
2. 펌프를 파이프라인에 연결하기 전에 파이프라인에 용접 슬래그, 파편 및 막힘이 없는지 확인하십시오. 이물질이 펌프로 흡입되는 것을 방지하기 위해 펌프의 흡입 측에 필터를 설치하고 검사 및 청소를 위해 해당 차단 밸브 및 파이프 조인트를 설치하는 것이 좋습니다.
3. 펌프의 설치는 자체 충전 식으로 권장됩니다. 즉, 펌프의 흡입 라인은 액체 저장 관개의 최소 수준보다 낮아야 합니다. 리프팅 설치가 필요한 경우 펌프의 흡입 파이프에 하단 밸브를 설치해야 합니다.
4. 펌프의 출구 파이프에 맥동방지기를 설치하여 매체의 균일한 유량을 보장하고 매체의 맥동으로 인한 파이프라인 손상을 줄이고 비정상적인 압력을 방지하기 위해 해당 배관에 안전 밸브를 설치하는 것이 좋습니다.
5. 신호 배선은 사용 설명서를 참조하고 자격을 갖춘 전문가가 완료해야 합니다.

---

6. 펌프를 사용하기 전에 다음 사항을 확인해야 합니다.

→ 배관 시스템이 정상인지 확인하십시오.

→ 밸브가 열려 있는지 확인하십시오.

→ 입력 전원이 펌프의 구동 모터와 일치하는지 확인하십시오.

→ 펌프의 조정 스트로크를 0% 위치로 조정합니다.

→ 정량 펌프를 시작합니다.

→ 스트로크를 100%로 천천히 조정합니다.

→ 소음이나 기타 이상이 있는지 펌프를 식별합니다.

→ 펌프 배출구 또는 시스템 배출구에 물질이 있는지 확인하십시오.

→ 스트로크 조정으로 시스템 출구의 흐름이 변경되는지 확인하십시오.

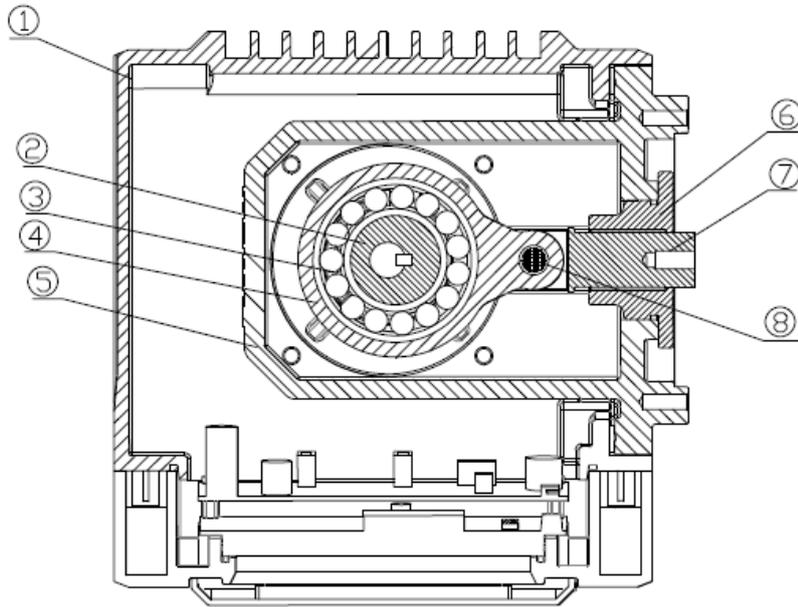
→ 정량 펌프를 3-5 회 반복적으로 중지/시작하고 매번 3-5 분 동안 실행합니다.

→ 이상이 없는지 확인한 후 펌프를 정상적으로 운전하여 사용하십시오.

7. 동작 중 이상이나 고장에 대해서는 본 매뉴얼의 해당 내용을 참조하여 진행 또는 A/S 를 하시기 바랍니다.

8. 기본적인 장비 유지보수는 본 매뉴얼의 해당 내용을 참조하시기 바랍니다.

## ◆ 구동 도면



1. 하우징 2. 편심
- 샤프트 3. 롤링 베어링
4. 커넥팅 로드 5.

케이싱 6. 맨드릴 슬리브 7. 맨드릴 8. 핀

## ◆ 작동 원리

흡입 행정 동안 다이어프램이 뒤로 움직이기 시작하고 펌프 헤드의 압력이 감소합니다.

펌프 헤드의 압력이 흡입 라인의 압력보다 낮으면 입구에 있는 체크 밸브의 볼이 위로 올라가고 입구 라인에 있는 매체는 부압의 영향으로 펌프 헤드 챔버로 흡입됩니다.

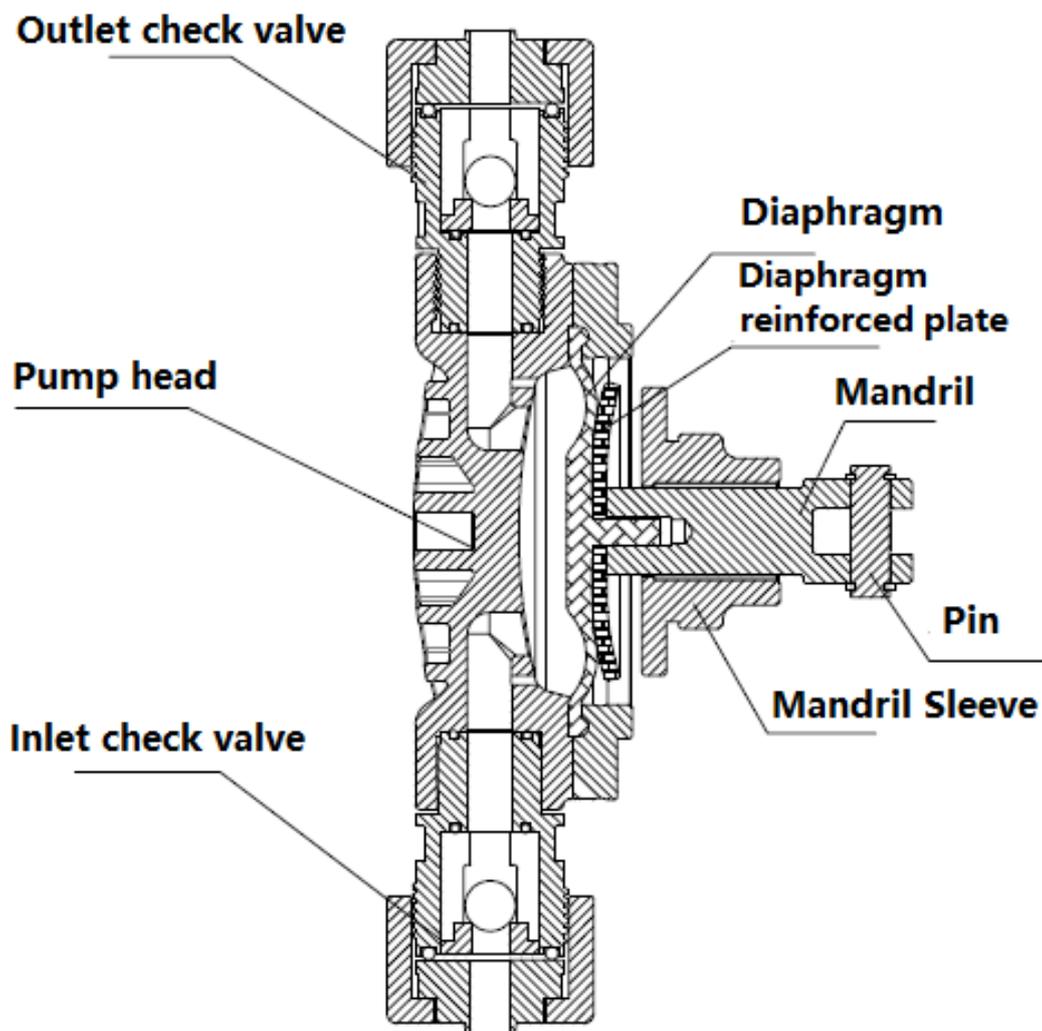
흡입 행정이 끝나면 입구 체크 밸브 볼이 재설정됩니다.

토출 행정 중에 다이어프램이 앞으로 움직이기 시작하고 이때 입구 체크 밸브가 닫히고 펌프 헤드의 압력이 즉시 증가합니다.

---

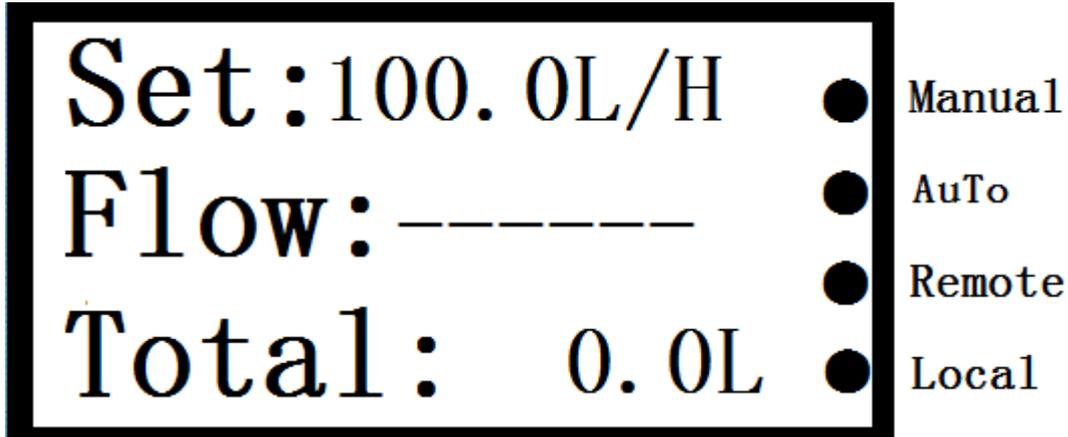
내부 압력이 증가하고 토출 포트의 체크 밸브 볼이 위쪽으로 올려져 펌프 헤드의 매체가 출구 파이프로 보내집니다.

토출 스트로크가 끝나면 출구의 체크 밸브 볼이 재설정됩니다.



작동 원리 구조도

## Screen Display



**Set:** 설정된 유량

**Flow:** 현재 유량

**Total:** 적산 유량

### Mode:

**Manual:** 수동 모드

**AuTo:** 신호 모드

(○4-20mA mode, □quantitative(양적 - 정해진 양을 1 번 주입하면 정지되는 모드) mode, △pluse mode)

**Remote:** 원격(점점) on/off 모드

**Local:** 수동 on/off 모드

### Note:

- 전원이 켜진 후 프로그램 로딩을 위해서 30 초를 기다려야 합니다.
- 펌프 상시 전원 시 on/off 버튼을 이용하면 펌프 바로 동작 가능합니다.
- 펌프를 전원으로 on 혹은 off 진행 시 30초의 로딩 시간이 필요하기 때문에 바로 동작을 원하시면 전원은 상시 전원으로 점점(Remote)모드를 사용하셔야 합니다.

## Parameter Setting

펌프 정시 상태에서 **on/off button** 을 3 초 정도 누르면 세팅 모드로 들어갈 수 있습니다.

Code	Function	Description
1	Set calibration flow	실제 측정 유량을 입력할 수 있음. 입력 값은 공장 설정 값의 1.15 배를 넘을 수 없음.
2	Set dosed volume	1 번 입력 값을 넘을 수 없습니다. 수동 모드->사용자가 현재 모드에서 직접 입력하거나 화면에서 화살표 버튼으로 설정 가능. 신호 모드-> 4-20mA 신호로 유량 설정 가능.
3	Run mode	0 : 수동 1 : 자동
4	4-20mA reverse	0 : 정신호 1 : 역신호
5	Operation mode	0 : 점점, 양적 선택 안됨 1 : 점점 2 : 양적 3: 점점+양적 4: 펄스
6	Quantitative value	0-999.9L 이 모드는 Quantitative, 또는 Remote+Quantitative mode 가 설정되어야 입력 가능.
7	Quantitative deviation	0 : minus 1 : plus 이 모드는 Quantitative, 또는 Remote+Quantitative mode 가 설정되어야 입력 가능.
8	Quantitative deviation value	0-20.0L 이 모드는 Quantitative, 또는 Remote+Quantitative mode 가 설정되어야 입력 가능.

9	Pulse adjustment	0-9999  이 모드는 펄스가 설정되어야 입력 가능.  분당 최대 펄스 값.
10	통신 속도	0 : 9600bps 1:38400bps 2 : 19200bps
11	Machine code	1-200
12	Linear curve mode switch	0 : Off 1 : On  이 모드는 신호 모드가 설정되어야 입력 가능.  On 선택 시 P2, P1 선택 가능
13	P2 point	20mA 해당 되는 값.  최대값은 1 번에 입력된 값을 초과할 수 없습니다.
14	P1point	4mA 해당 되는 값.  사용자가 4mA 값을 주면 펌프가 정지합니다.
15	4-20mA output coefficient value	4-20mA 출력 값 조정 범위 940-1050

설정 후, on/off 버튼을 3초가 눌러 설정을 종료합니다.

#### ◆ 적산 값 초기화

로컬 모드 또는 원격 모드에서 메인 화면 위쪽 키 + 아래쪽 키를 3초간 길게 눌러 적산 값을 초기화합니다.

#### ◆ Modbus 통신 주소 테이블

각 주소 공간은 8 비트와 1 바이트를 차지합니다.

---

각 레지스터는 두 개의 연속 바이트로 표시됩니다.

HI ---- register high byte

LO ----Register low byte

**Read-only area:**

Address	Data	Range
3232	Set calibration flow	
3233	Set dosed volume	Maximum calibration flow
3234	Run mode	0: manual 1: signal
3235	Operation mode	0: Local 1: Remote 2: Quantitative 3:Remote+Quantitative 4: Pulse
3236	Quantitative value	0-999.9L
3237	Quantitative deviation	0: minus 1: plus
3238	Quantitative deviation value	0-20.0L
3239	Pulse adjustment	0-9999
3240	Linear curve mode switch	0: Off 1: On
3241	P2 point	20mA corresponding value.
3242	P1point	4mA corresponding value
3243	Switch status	0: OFF 1: ON
3244	4-20mA input signal error	0:Normal 1:Error

3245	4-20mA output signal error	0:Normal 1>Error
3246	Motor Error	0:Normal 1>Error
3247	Analog flow	Current flow
3248	Total HI	Cumulative flow HI
3249	Total LO	Cumulative flow LO

**Writable Area:**

Address	Data	Range
3272	Switch status	0:OFF 1:ON
3273	Set dosed volume	Maximum user calibration value
3274	Pulse adjustment	0-9999

**Note:**

1-> 스위치 상태: 로컬 모드 또는 양적 모드만 부팅 지침을 작성할 수 있습니다.

로컬 모드만 종료 명령을 작성할 수 있습니다.

> 투여량 설정: "수동 모드"만 투여량 설정을 쓸 수 있습니다.

> 펄스 조정: "펄스 모드"만 펄스 조정 값을 쓸 수 있습니다.

◆ 비정상 양적 모드 또는 펄스 모드 강제 종료

사용자가 양적 모드 또는 펄스 모드에서 비정상적인 설정으로 인해 펌프를 종료할 수 없는 경우 "위쪽 키" + "아래쪽 키"를 3 초 동안 길게 눌러 강제 종료할 수 있습니다.

---

◆ 비정상 표시

1. 메인 화면 우측 상단에 1 이 깜박이면 4-20mA 신호 입력이 비정상임을 나타냅니다.
2. 메인 화면 우측 상단의 2 가 깜박이면 4-20mA 출력 신호가 비정상임을 나타냅니다.

**Cable connection**

**Group 1:**

- 1--red-->4-20mA input+
- 2--green/white-->4-20mA input -
- 3--black-->485 B
- 4--yellow-->485 A

**Group 2:**

- 1--red-->4-20mA output+
- 2--green/white-->4-20mA output-
- 3--black--> remote/pulse/ground
- 4--yellow-->remote/pulse

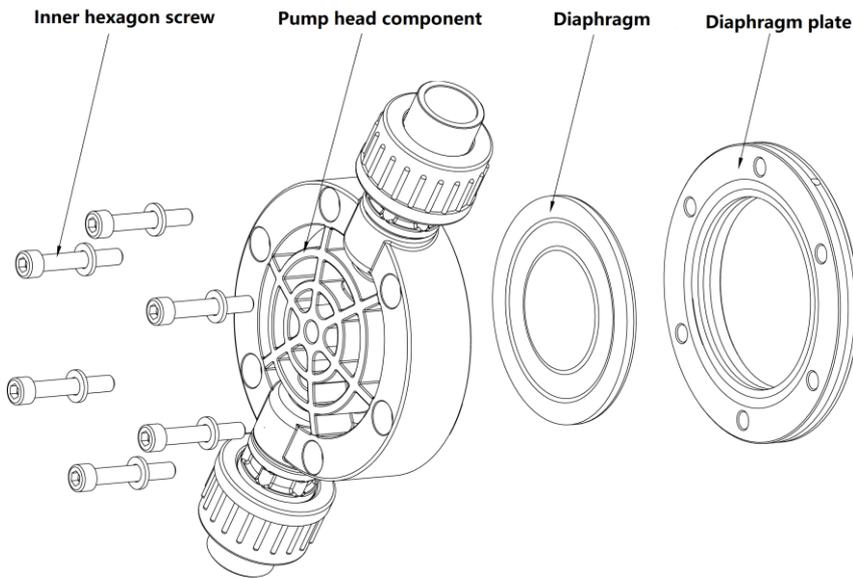
Note: 접점 모드에서 **Group 2 black and yellow** 접점 케이블로 사용됩니다.

펄스 모드에서, **Group 2 black and yellow** 펄스 입력 신호 케이블로 사용됩니다.

## ◆ 유지 보수

유지 보수를 위해 펌프 헤드 또는 밸브를 분해하기 전에(특히 부식성, 인화성 및 폭발성 위험 매체를 운반하는 작업 조건) 배관 시스템이 감압 되었는지 확인하기 바랍니다. 필요한 경우 보호 장비를 사용하십시오.

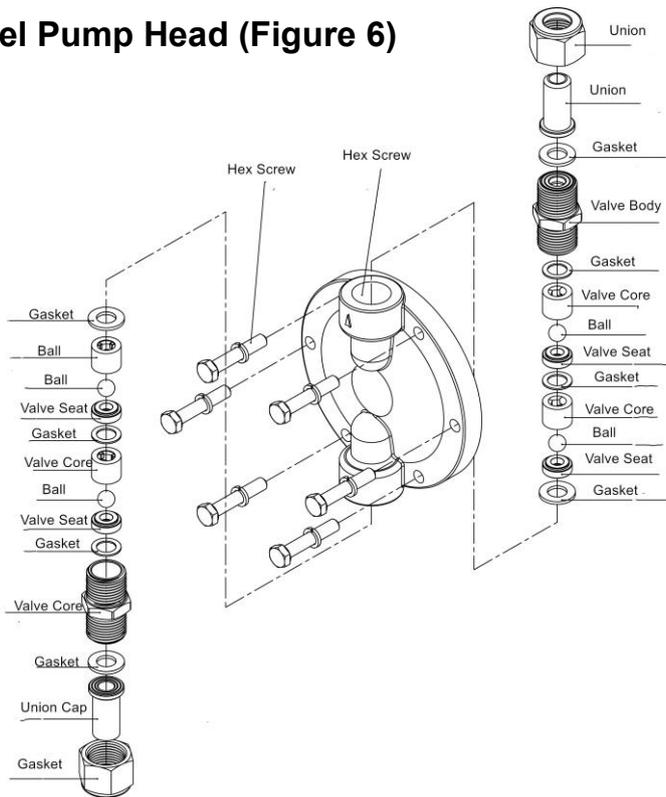
## ◆ 다이어프램 교체



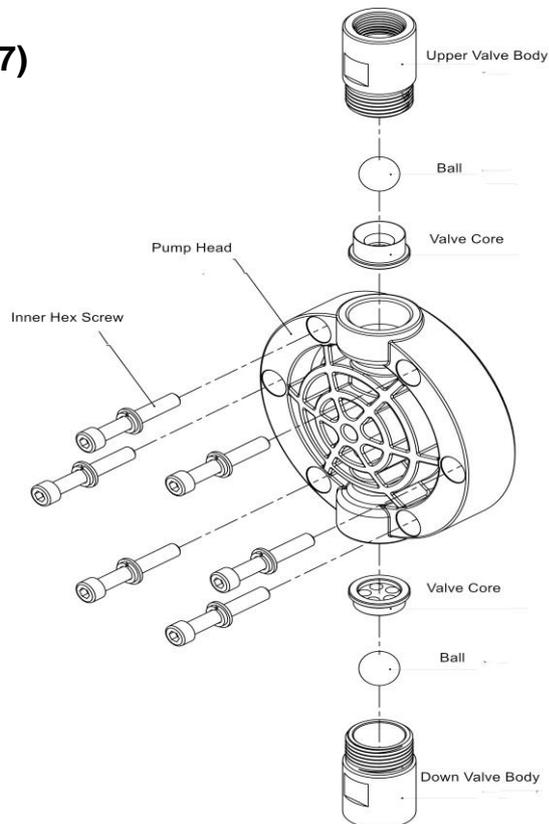
- 드라이브 모터 전원을 분리합니다.
- 배관 시스템의 모든 압력을 해제합니다.
- 입구 및 출구 차단 밸브를 닫습니다.
- 펌프 헤드의 모든 나사를 제거합니다.
- 나머지 나사를 제거하고 펌프 헤드 어셈블리를 제거한 다음 펌프 헤드를 적절한 매체로 세척하거나 세척합니다.
- 다이어프램을 반시계방향으로 돌려 분리합니다.
- 새로운 다이어프램을 시계방향으로 돌려 체결 후 재 조립합니다.

➤ 구성 부품

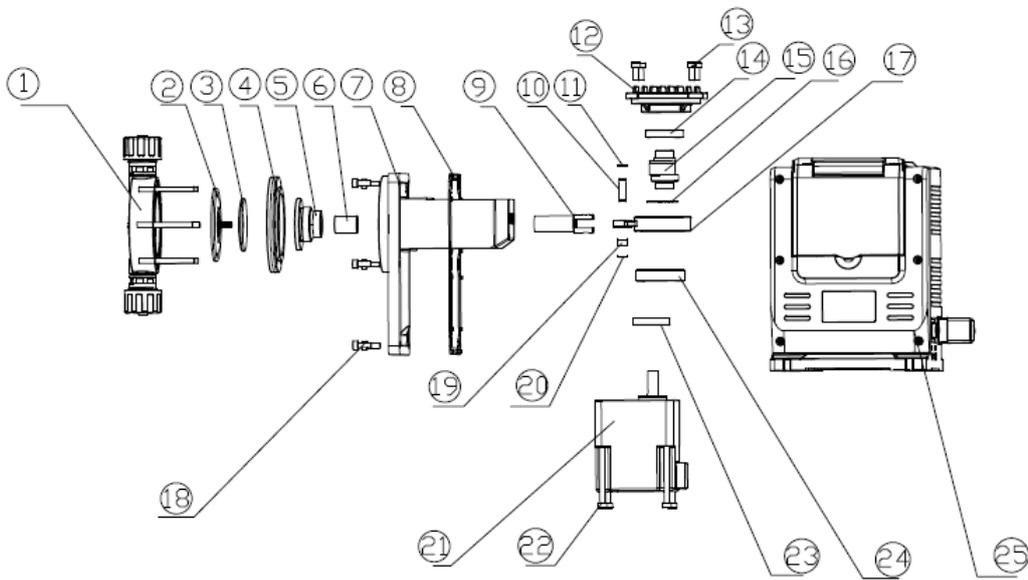
### Stainless Steel Pump Head (Figure 6)



### PVDF Pump Head (Figure 7)



## JMA Parts Drawing



No.	Parts Name	No.	Parts Name
1	Pump head sets	14	Deep groove ball bearing
2	Diaphragm	15	Eccentric shaft
3	Reinforcing plate	16	Shaft clip
4	Diaphragm liner	17	Connecting rod
5	Mandril sleeve	18	Bolt
6	Composite bearing	19	Composite bearing
7	Pump body	20	Shaft clip
8	Gasket	21	Motor
9	Mandril	22	Bolt
10	Pin	23	Deep groove ball bearing
11	Shaft clip	24	Deep groove ball bearing
12	Upper bearing seat	25	Housing
13	Bolt		